



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

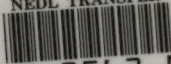
### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

KC

15564

NEDL TRANSFER



HN 3E62 M

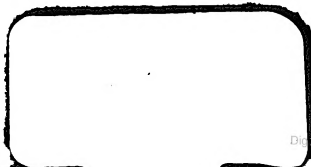


15564  
242.

118224

JH-

844







**Auszug**  
Der  
**Bernünftigen**  
**Bedanken**

S E R R N

**Christian Wolff,**

Königl. Schwed. Hochfürstl. Hessif. Regierungs-Raths,  
und Mathes. & Phil. Prof. Prim. zu Marburg, Prof. honorarii zu  
St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschaften zu  
Paris, ingleichen der Kön. Großbr. wie auch der Königl.  
Preuß. Societ. der Wissenschaften Mitgliede.

Von dem

**Würdungen**

der Natur

Welchen

Zum Gebrauch der Schulen verfertigt

Und mit kurzen

**Anmerkungen**

Mitgetheilet hat

**M. Mich. Friederich Leistkow.**

Diener des Wortes Gottes zu Schönenberg und  
Treprow in Pommern.

---

Halle im Magdeburgischen 1739.

In der Kengerischen Buchhandlung.



KC 15564

HARVARD  
UNIVERSITY  
LIBRARY  
MAY 2 1954

*Peabody*



Dem  
Hochgebohrnen Herr

**S S R R S**

**S** **H** **r** **i** **s** **t** **i** **a**

**von** **S** **r** **a** **n** **d**

Er. Königl. Majest. in Br  
sen Hochbestaltem Geheimden Sta  
Minister, Chef-Präsidenten des geistli  
Departementis, Erstem Präsidenten  
Charmäretischen Consistorii, D  
Curatori und Directori aller Königli  
Universitäten und Schulen, auch  
Königlichen Bibliothec, Präsiden  
ten des Franckösischen Ober-  
Consistorii und Conseil  
Francois &c.

Meinem Gnädigen Herrn

Dem

Hochwohlgebohrnen Herrn,

S E R R S

F r i e d r i c h

von Reichenbach

Sr. Königl. Majestät in Preußen  
Hochbestaltem Geheimden Rath, Präsi-  
denten des Consistorii und Directorii al-  
ler geistlichen und Kirchen-Sachen, inglei-  
chen des Französischen Ober-Consistorii;  
Curatori aller Königl. Universitäten und  
Schulen, Directori Montis Pietatis  
auch Regierungs-Rath zu  
Minden.

Meinem Gnädigen Herrn.



Hochgebohrner Herr,  
Hochwohlgebohrner  
Herr,

Gnädige HERREN,

**SS** Ein Unterfangen gegenwärtige Arbeit unter Ew. Hochgebohrnen Excellenz und Hochwohlgebohrnen theurem und Hochwerthen Nahmen an das Licht treten zu lassen, werden Dieselben verhoffentlich desto eher einer hochgeneigten

) 2 ten



ten Entschuldigung und diese Blätter einer gnädigen Aufnahme würdigen, jemehr Dieselben nicht allein wegen Dero von Sr. Königlichem Majestät anvertrauten hochwichtigen Amte, welches unter andern dahin gehet, daß Dieselben auf Kirchen und Schulen in Dero gesammten Landen die Aufsicht haben, sondern vornehmlich Dero kassen Einsicht nach, die eigentliche Absicht desselben, welche auf das Beste der Schulen abzielet, recht zu erkennen, und wiefern solche dadurch etwa erreicht werden möchte, gründlich zu beurtheilen, die erforderliche Fähigkeit in einem hohen Grade besitzen. Wie gar genau eines ganzen Staats, also absonderlich der Kirchen Wohlfarth mit dem Flor der Schulen verbunden und jene von diesem, nicht weniger wie beyder stehender Zustand von dem Wachsthum der Natur-Willkür abhändig sey, ist eine bey Verständigen außer allen Zweifel gesetzte Sache, wie wohl diese Materie einer besondern Ausführung nicht unwürdig zu

zu schätzen wäre. Solche aber vor  
 jetzt gleichsam als im Vorbeygehen  
 nur zu berühren, will ich nur dieß  
 einzige anführen, wie alle diese  
 Handlungen, auch diejenigen, damit  
 es die Freyheit unseres Willens zu  
 thun hat, Wirkungen der Seele  
 und Natur sind, da es denn aller-  
 dings, solche recht einzurichten, auf  
 eine genaue Erkenntniß sowol dieser  
 als jener ankommt. Solche in bey-  
 den Stücken zu erlangen, habe ich  
 mich nach meinen Umständen (da  
 ich anfangs der heilsamen Kunst,  
 nachher der Gottesgelartheit ob-  
 gelegen, damit aber beständig die  
 Weltweisheit verknüpft) alles  
 Fleißes angelegen seyn lassen. Um  
 nun mit dem von Gott verliehenem  
 Pfunde der lieben Jugend auch in  
 mittlern Schulen zu dienen, habe  
 vorn Jahr einen Auszug der Ver-  
 suche des Herrn Regierungsraths  
 Wolfps heraus gegeben. Ich  
 kan hier nicht umhin die Güte Got-  
 tes zu preisen, welche mein Vorha-  
 ben dergestalt gesegnet hat, daß der-

15564  
242.

118224

H-

844



confat 1692





**Auszug**  
Der  
**Bernünftigen**  
**Bedanken**

32222

**Christian Wolff,**

Königl. Schwed. Hochfürstl. Hess. Regierungsraths,  
und Mathes. & Phil. Prof. Prim. zu Marburg, Prof. honorarii zu  
St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschaften zu  
Paris, ingleichen der Kön. Großbr. wie auch der Königl.  
Preuß. Societ. der Wissenschaften Mitgliede,

Von dem

**Würdungen**

der Natur

Welchen

Zum Gebrauch der Schulen verfertigt

Und mit kurzen

**Anmerkungen**

Mitgetheilet hat

**M. Mich. Friederich Leistkow.**

Diener des Wortes Gottes zu Schönenberg und  
Treprow in Pommern.

---

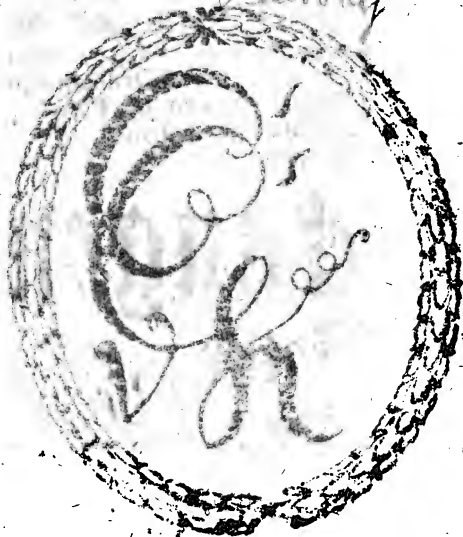
Halle im Magdeburgischen 1739.

In der Kengerischen Buchhandlung.

KC 15564

HARVARD  
UNIVERSITY  
LIBRARY  
MAY 2 1954

*Peabody*



Dem  
Hochgebohrnen Herrn,  
S E R R E

C h r i s t i a n  
v o n B r a n d

Hr. Königl. Majest. in Preuss-  
sen Hochbestaltem Geheimden Staats-  
Minister, Chef-Präsidenten des geistlichen  
Departements, Erstem Präsidenten des  
Churmärkischen Consistorii, Ober-  
Curatori und Directori aller Königl.ichen  
Universitäten und Schulen, auch der  
Königl.ichen Bibliothec, Präsi-  
den-  
ten des Französ.ichen Ober-  
Consistorii und Conseil  
Francois &c.

Meinem Gnädigen Herrn.



Dem

Hochwohlgebohrnen Herrn,

S E R R S

F r i e d r i c h

von Reichenbach

Sr. Königl. Majestät in Preußen  
Hochbestaltem Geheimden Rath, Präsi-  
denten des Consistorii und Directorii al-  
ler geistlichen und Kirchen-Sachen, inglei-  
chen des Frankösischen Ober-Consistorii,  
Curatori aller Königl. Universitäten und  
Schulen, Directori Montis Pietatis  
auch Regierung-Rath zu  
Minden.

Meinem Gnädigen Herrn.



Hochgebohrner Herr,  
Hochwohlgebohrner  
Herr,

Gnädige HERREN,

**SS** Ein Unterfangen gegenwärtige Arbeit unter Ew. Hochgebohrnen Excellenz und Hochwohlgebohrnen theurem und Hochwerthen Nahmen an das Licht treten zu lassen, werden Dieselben verhoffentlich desto eher einer hochgeneig-

) 2      tent

H  
ch  
Ben  
bräsi-  
rii ab-  
ngleis-  
orii,  
und  
is

ten Entschuldigung und diese Blätter einer gnädigen Ausnahme würdigen, jemehr Dieselben nicht allein wegen Dero von Sr. Königlichem Majestät anvertrauten hochwichtigen Amte, welches unter andern dahin gehet, daß Dieselben auf Kirchen und Schulen in Dero gesammten Landen die Aufsicht haben, sondern vornehmlich Dero tiefen Einsicht nach, die eigentliche Absicht desselben, welche auf das Beste der Schulen abzielet, recht zu erkennen, und wiefern solche dadurch etwa erreicht werden möchte, gründlich zu beurtheilen, die erforderliche Fähigkeit in einem hohen Grade besitzen. Wie gar genau eines ganzen Staats, also absonderlich der Kirchen Wohlfarth mit dem Flor der Schulen verbunden und jene von diesem, nicht weniger wie beyder blühender Zustand von dem Wachsthum der Natur-Weisenschaft abhängig sey, ist eine bey Verständigen außer allen Zweifel gesetzte Sache, wie wohl diese Materie einer besondern Ausführung nicht unwürdig zu

zu schätzen wäre. Solche aber vor  
 jetzt gleichsam als im Vorbeygehen  
 nur zu berühren, will ich nur dieß  
 einzige anführen, wie alle diese  
 Handlungen, auch diejenigen, damit  
 es die Freyheit unseres Willens zu  
 thun hat, Wirkungen der Seele  
 und Natur sind, da es denn aller-  
 dings, solche recht einzurichten, auf  
 eine genaue Erkenntniß sowol dieser  
 als jener ankommt. Solche in bey-  
 den Stücken zu erlangen, habe ich  
 mich nach meinen Umständen (da  
 ich anfangs der heilsamen Kunst,  
 nachher der Gottesgelartheit ob-  
 gelegen, damit aber beständig die  
 Weltweisheit verknüpft) alles  
 Fleißes angelegen seyn lassen. Was  
 nun mit dem von Gott verliehenem  
 Pfunde der lieben Jugend auch in  
 mittlern Schulen zu dienen, habe  
 vom Jahre einen Auszug der Ver-  
 suche des Herrn. Regierungs-Raths  
 Balfanz heraus gegeben. Ich  
 kan hier nicht umhin die Güte Göt-  
 tes zu preisen, welche mein Vorha-  
 ben dergestalt gesegnet hat, daß der-

selbe nicht allein zum Grunde der  
 Vorlesungen an einigen wohlinge-  
 richteten Schulen , zum Behuf  
 der Anfänger in der Natur-  
 Lehre , geleyet wird , sondern  
 auch an hohen Orten von Hochge-  
 lehrten und vornehmen Staats-  
 Männern selbst gnädig gedeutet  
 worden. Einer der Vornehmsten  
 an unsers allergnädigsten Köni-  
 ges Hofe , dem ich solchen durch  
 eine unterthänige Zuschrift zu-  
 geeignet hatte , haben ihn einer  
 gnädigen Aufnahme gewürdi-  
 get , und bin ich dessen durch ein  
 allergnädigstes Rescript , vermittelst  
 welches man mich ohne mein Ver-  
 muthen an ein vornehmes Königl-  
 ches Gymnasium zu bringen Vorha-  
 bens gewesen , nur neulich noch mehr  
 versichert worden. Da Se. König-  
 liche Majestät an die hochgedachte  
 Stelle Ew. des würdlichen Etats-  
 Ministres von Brand Excellenz  
 in dem erwehnten geistlichen Depar-  
 tement allergnädigst erwehlet , und  
 solches

solches nebst Denenselben dem  
 Hochwohlgebohrnen Herrn  
 von Reichenbach, welche  
 mich Ihrer Hochschätzbaren  
 Gnade in einem eigenen angeneh-  
 men Schreiben vergewissert, anver-  
 trauet; so bin ich dadurch aufge-  
 muntert worden, gegenwärtige  
 Schrift, die ich eben zu dieser Zeit  
 der Kengerischen Buchhandlung  
 zu verlegen übersendet hatte, Beyer-  
 seits Deroselben vornehmen Maß-  
 men vorzusetzen, und solcher da-  
 durch ein Ansehen zu geben. Das  
 meiste und vornehmste, welches hie-  
 bey wünsche und hiedurch suche, ist  
 dieses, daß bey mittlern Schu-  
 len und absonderlich denen Gymna-  
 siis Academicis und Illustribus die-  
 jenigen Instrumenta, welche Versu-  
 che in der Naturlehre anzustellen,  
 unentbehrlich nöthig sind, vermit-  
 telt einer allgnädigsten Königl.ichen  
 Verordnung, wo es nur möglich,  
 angeschaffet würden. In welcher  
 Hoffnung dieses schlechte Werk und  
 meine

meine geringe Person Denenselben  
gehorsamst empfehle und mit Ver-  
sicherung meiner beharrlichen demü-  
thigen Verehrung und andächtigen  
Gebeths verharre

Ew. Hochgebohrnen  
Excellenz

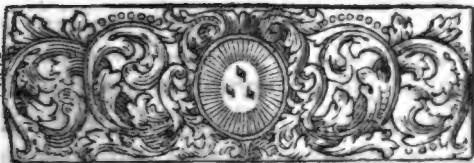
Ew. Hochwohlge-  
bohrnen

Meiner gnädigen HERREN

Schönenberg in  
Pommern den  
2. April 1739.

Untertäniger Diener  
und demüthiger  
Vorbitte.

Michael Friedrich Leistkow.



# Vorrede.

Geneigter Leser,

**S**ist nunmehr eben ein Jahr, als ich aus des Hochberühmten Herrn Regierungs-Raths Christian Wolfens nüglichen Versuchen, die Er in dreyen Theilen ausführlich beschrieben, einen Auszug der studirenden Jugend zum Gebrauch durch den Druck mitgetheilet. Was mich dieses zu thun veranlasset, habe in der Rede, so diesem Werkgen vorgesetzt, aufrichtig angezeigt



## Vorrede.

get. Wie ich nun aus verschiedenen Proben wohl versichert bin, daß diese meine Arbeit nicht übel aufgenommen worden, iadem man beliebet, sich deren auch in öffentlichen berühmten Schulen zu bedienen: also zweiffele nicht, es werden viele sowohl lehrende als lernende wünschen, daß man dergleichen Auszug auch aus den vernünftigsten Gedanken dieses fürtrefflichen Mannes von den Wirkungen der Natur haben mögte. Denn da die Versuche zu keinem andern Ende von Demselben angesetzt und beschrieben worden, als daß sie einen sicheren Grund abgeben solten, worauf Er hernach das herrliche Gebäude der Natur-Lehre aufführen könnte, und daß dadurch der Weg gebähnet würde zu einer genauern und gründlichen Erkenntniß der Natur zu gelangen: so würde es keine geringere Thorheit seyn, wenn man bey jenen wolte bestehen bleiben, und nicht zu der Natur-Lehre selber schreiten, als wenn ein Baumeister mit vieler Mühe und Sorgfalt einen fürtrefflichen Grund geleyet, und auf demselben nichts bauen; oder als wenn ein Fuhr-

Fuhrman die Pferde vor den Wagen gespannt, und doch nicht fahren wolte, un-  
 erachtet er einen gebahnten Weg vor sich  
 hätte. Nun möchten sich vielleicht Leute  
 finden, welche davor halten werden, daß es  
 hierzu keines Auszuges bedürfe, in dem des  
 Herrn Wolfs Werk eben nicht übrig  
 groß sey; wie es denn freylich nur zwey  
 Alphabete beträgt. Allein wer da reif-  
 lich bey sich überleget, wie flüchtig jun-  
 ge Leute sind, und wie leichte sie einer  
 Sachen überdrüssig werden, wenn sie  
 nicht bald damit zu Ende kommen; in-  
 gleichen die wenige Zeit, welche wegen  
 der vielen andern Lectionen gemeinlich  
 dieser schönen Wissenschaft in Schulen  
 gewidmet ist, da manchem Lehrer dersel-  
 ben kaum zwey Stunden die Woche  
 öffentlich darüber zu lesen vergönnet wird:  
 der wird gestehen müssen, daß dergleichen  
 Auszug nicht nur nützlich sondern auch  
 fast unentbehrlich sey. Und was wollen  
 wir viel sagen? haben doch der Herr  
 Regierungs-Rath selbst nach Deren  
 tieffen Einsicht wohl erkannt, daß es al-  
 lerdings nöthig, und daher in dem  
 893. §. der lateinischen Vernunft- Leh-

## Vorrede.

re den seeligen Prof. Thimmig gerühmet, daß Derselbe einen Auszug aus Deren sämtlichen teutschen philosophischen Schriften versertiget: weiler wohl gesehen, daß solche gröffer, als daß man sie in der denen academischen Vorlesungen gesezten Zeit zu Ende bringen könnte. Zwar fehlet es uns im geringsten nicht an dergleichen Anfangs-Gründen der Natur-Lehre, bey denen man sich über allzugrosse Weitläufftigkeit nicht beschweren darf, und deren Werth man hiedurch keinesweges zu nahe treten will: allein diejenigen, welche die Versuche Herrn Wolfs erklären gehöret, werden sonder Zweifel kein anderes Gebäude zu sehen verlangen, als was auf diesen Grund aufgeführt worden.

Und diese sind es nun, deren Verlangen man mit diesem Werkgen hat ein Gendigen thun wollen. Denn da ich ihnen zu gefallen den ziemlich weitläufftigen Grundriß, welchen unser Philosoph in seinen Versuchen von der Natur-Lehre gemacht, gleichsam nach dem verhängten Raas-Staab ins Klei-

## Vorrede.

Kleine gebracht: so habe es vor unbillig gehalten, wenn ihnen nicht auch den Anriß dazu vor Augen legen sollte, der zwar nach Proportion kleiner, als welcher Syer Wolf entworfen, doch demselben vollkommen ähnlich wäre. Ich habe mich hizu in meinem Gewissen verbunden geachtet, nicht nur wegen der allgemeinen Pflicht, die allen Menschen obliegt, ihres Nebenmenschen Glückseligkeit nach allen Kräften zu befördern; wie den ein h. Petrus in seinem 1. Brief Cap. 4, v. 10. ausdrücklich haben will, daß ein jeglicher dem andern dienen solle, mit der Gabe die er empfangen hat; sondern auch aus einer besondern, da ich nunmehr 22. Jahren, als mir auf der berühmten Universität Jena die höchste Würde in der Welt Weisheit mitgetheilet wurde, mich durch eines fremlichen Eyd verbindlich machen mußte, deren Aufnahme nach meinem Vermögen befördern zu helfen. Weil ich nun an einem solchen Orte leben muß, da ich keine Gelegenheit vor mir sehe, durch mündlichen Unterricht der studierenden

renden

## Vorrede.

renden Jugend mit dem mir von Gott verliehenen Talent zu dienen, wie ich wohl zum öfftern gewünschet: so ist mir kein ander Weg übrig geblieben, der mir obliegenden Pflicht in diesem Stücke nachzukommen, als durch Schreiben. Ich weiß wohl, daß es Leute giebt, welche dergleichen Arbeit, als diese ist, vor sehr was geringes Ansehen: indem es gar leicht sey aus einem grossen Buche ein kleines zu machen. Ich gestehe es selbst, wenn es nur darauf ankäme, daß man hie und da etwas ohne Unterschied ausschreiben, und das übrige nach Gefallen weglassen wolte. Wenn sie es aber selbst versuchen, nur das allnöthigste aussondern und es dergestalt mit einander verknüpfen solten, daß weder der Gründlichkeit noch der Deutlichkeit etwas abgienge, würden sie wohl befinden, daß es so leicht nicht sey, dergleichen Schrifften, wie diese sind, in einen Auszug zu bringen. Der scharffsinnige Herr Wolf urtheilet gar anders hiervon in seiner lateinischen Vermunft: Lehre wenn Er §. 894. schreibet: *Scripta scientifica in Compendi*

pendium mittere non est cujusvis: ut enim propositionum subsidiariorum, quæ aliis demonstrandis unice inserviunt, numerus non nimis excreseat, novis sæpius demonstrationibus opus est, & subinde quoque demonstrationes, quæ retinentur, contrahendæ, salva tamen evidentia tyronum captui proportionata.

Enimvero quis non intelligit, epitomatores non modo methodi gnarum esse debere, verum etiam in seligendis propositionibus accuratum & in æstimanda evidentia, quæ tyronibus sufficit, acutum? Jedoch es kan mir gleichviel gelten, man halte von meiner Arbeit was man wolle, ich habe genug, wenn ich damit nur Gott und meinem Nächsten gedienet. Ich hatte mir zwar anfangs fürgenommen auch den Nutzen, welchen die Physicalischen Wahrheiten absonderlich in Erkenntniß der herrlichen Eigenschaften des glormwürdigsten Schöpfers haben, in den Anmerkungen zu zeigen; weil ich aber besorgte, das Werck mögte wieder meine Absicht hiedurch allzugroß wer-

werden, habe meinen Vorsatz geändert. —  
 Vielleicht wo ich lebe und der liebe Gott  
 mir soviel Kräfte verleyhet, kan solches  
 künfftig durch Mittheilung eines gleich-  
 mäßigen Auszuges aus des Herren Re-  
 gierungs-Raths Gedancken von den Ab-  
 sichten und dem Gebrauch der Theile ge-  
 sehen.

Schlieslich melde noch, daß ich  
 meinem Versprechen zu Folge, auch schon  
 den Anfang gemacht, in Ausarbeitung  
 eines moralischen Tractats, unter dem  
 Titel, die besiegeten Laster. Es soll dersel-  
 be stückweise und zwar in Form gewisser  
 Predigten über die fünf Hauptstücke des  
 Catechismus ans Licht treten. Die er-  
 stern zwey habe schon verwichenen Herbst  
 nach Halle gesandt, und warten nur auf  
 einen Verleger, denen die übrigen mit  
 der Zeit wo Gott will, folgen sollen.

Schönenberg bey Stargardt  
 in Pommern den 7. April

1739.

Der



# Inhalt

des ganzen Wercks.

Der erste Theil.

Von den Cörpern und ih-  
ren Eigenschaften  
überhaupt.

Das 1. Capitel.

Von dem Wesen und der Natur  
der Cörper und ihren daher  
rührenden Eigenschaften, I

Das 2. Capitel.

Von dem Unterscheide der Din-  
ge, so aus ihrer beständigen  
Materie kommet.

19

Das



Das 3. Capitel.  
 Von dem Ursatze der Dinge, so von ihrer veränderlichen und fremden Materie herkommenet. 87

## Der andere Theil.

Von dem Weltgebäude.

Das 1. Capitel.  
 Von den Weltkörpern überhaupt. 46

Das 2. Capitel.  
 Von der Sonne. 51

Das 3. Capitel.  
 Von dem Mond. 66

Das 4. Capitel.  
 Von den Hauptplaneten und ihren Monden. 73

Das

Das 5. Capitel.

Von den Fixsternen und Come-  
ten. 79

Das 6. Capitel.

Von dem Weltbaue. 86

Der Dritte Theil.

Von dem Zustande der  
Erde.

Das 1. Capitel.

Von der Erde überhaupt. 93

Das 2. Capitel.

Von der Luft. 97

Das 3. Capitel.

Von dem Winde. 101

Das 4. Capitel.

Von den Witterungen der vier  
Jahrszeiten. 106

Das

Das 5. Capitel.

Von dem Aufsteigen der Dünste,  
Nebel und Wolcken. 113

Das 6. Capitel.

Vom Thau, Reiff, Regen, Schnee  
und Hagel. 123

Das 7. Capitel.

Von dem Regenbogen, den Ne-  
bensonnen und andern Luft-  
erscheinungen. 129

Das 8. Capitel.

Von dem Blitze und andern  
Feuerzeichen. 140

Das 9. Capitel.

Von dem Wasser auf dem Erd-  
boden. 155

Das

Das 10. Capitel.

Von denen Dingen, die in der  
Erde befindlich. 171

Der Vierdte Theil.

Von den Pflanzen,  
Thieren und Men-  
schen.

Das 1. Capitel.

Von dem Wachstume der  
Pflanzen. 187

Das 2. Capitel.

Von dem Leben und Tode der  
Pflanzen und Erzeugung ih-  
res gleichen. 199

Das

Das 3. Capitel.

Von der Ernährung der Menschen und Thiere. 203

Das 4. Capitel.

Von den Sinnen. 214

Das 5. Capitel.

Von der Bewegung der Thiere und des Menschen. 221



Der  
Erste Theil.

Von  
den Körpern und  
ihren Eigenschaften über-  
haupt.

Das 1. Capitel.

Von dem Wesen, und der  
Natur der Körper, und ihren da-  
herrührenden Eigenschaff-  
ten.

§. 1.



Die Naturlehre (Physica) ist Was die  
eine Wissenschaft dessen, was Natur  
durch die Kräfte der Körper lehren sey.  
möglich ist. (Disc. pralim.  
§. 59.)

§. 2. Durch die Körper versteht man Was ein  
diejenigen zusammengesetzten Dinge, aus Körper.  
(Ausg. der Phys.) A

Denen die Welt besteht. (§. 119 Ont.)

Worinnen  
sein We-  
sen beste-  
het.

§. 3. Da nun das Wesen eines zusam-  
mengesetzten Dinges in der Art der Zusam-  
mensetzung seiner Theile besteht, (§. 533.  
Ontol. §. 59. Met.) a) so begreift man das  
Wesen eines Körpers, wenn man weiß, wie  
seine Theile zusammen hängen. (§. 603.  
Met.)

Allgemei-  
ne Eigen-  
schaften  
der Kör-  
per.

§. 4. Ein jeder Körper erfüllet einen ge-  
wissen Raum; ist in die Länge, Breite  
und Dicke ausgedehnet; hat seine abge-  
messene Größe und Figur; läset sich zer-  
theilen und bewegen; kan allerley Verän-  
derungen leiden, und in andern hervorbrin-  
gen, wie solches die gemeine Erfahrung ei-  
nen jeden lehret, auch von Herr Wolffem  
sowohl in der teutschen Metaphyl. (§. 606.)  
als auch der Cosmol. (§. 122. seqq. gewies-  
sen worden.

Die Mate-  
rie läset  
sich über-  
aus subtri-  
le theilen.

§. 5. Eben derselbe hat (§. 84. 85. Met.)  
gezeiget daß die Materie woraus ein Kör-  
per besteht, von der Natur würcklich in un-  
zähl-

a) Das Wesen eines Dinges ist das erste,  
was sich von ihm gedancken läset: nun läset  
sich von einem zusammen gesetzten Dinge  
nichts eher gedancken, als wie seine Theile,  
daraus es besteht, sind vereiniget worden:  
Denn dadurch ist es geworden, das was es  
ist. Folglich machet dieses sein Wesen aus.

jähliche überaus subtile Theile zertheilet sey: daß in einem Raum der nicht größer als ein Gerstenkorn, 27. Millionen Thiere seyn könnten, deren jedes 24. Füsse hat. Robert Boyle *b)* führet an, daß ein einiger Gran Gold, wenn man ihn in ein Blättlein schläget, 50. Quadrat Zoll einnehme. Theilt man die Seite eines Zolles in 200. Theile: so kommet ein jeder Zoll 40000. Theile, deren jeder ein Quadrat ist, das zu seiner Seiten  $\frac{1}{200}$  eines Zolles hat (*S.* 147. Geom.) das ist  $\frac{1}{20}$  einer Linie, und durch das bloße Auge noch gar wohl kan unterschieden werden: solcher Theile kommen auf das ganze Goldblättlein 2000000. Es ist demnach klar, daß ein einiger Gran Gold sich in zwey Millionen Theile zertheilen lasse, daran einer noch mit bloßen Augen zu erkennen ist. Wenn man ein solches Theilgen durch ein Vergrößerungsglas, welches nur 8000. mahl vergrößert und von den schlechtesten ist, ansiehet: so kan man noch 16000 von einem solchen Theil erblicken, derowegen hat ein Gran Gold nicht nur 2, sondern 16tausend Millionen unterschiedene Theile,

A 2 deren

*b)* Exercit. de mira subtilitate Efflav. Cap. 2. pag. 4. Siehe auch Memoires de l'acad. roy. An. 1713. p. 270. Miscell. curios. Lond. 1705. edita p. 246. Versuche Herrn Wolffs, Tom. 3. §. 97.



deren ein jedes noch Gold ist. Nehme man aber ein Vergrößerungsglas, welches 30000 und mehr mahl vergrößert, so würden wir in einem einigen Gran Golde 60000. Millionen Theile antreffen. Diese Subtilität und unbegreifliche Menge der Theilchen, daraus ein Körper bestehet, erscheinet auch aus der Ausdünstung gewisser Materien, die in einem fort und zwar sehr stark riechen und doch in lange Zeit gar wenig von ihrer Schwere verlieren. Boyle c) hat über 100. Gran Ambra, auf einer sehr accuraten

c) l. c. Cap. 5. pag. 15. Siehe auch Keils Introd. ad veram Phyl. lect. 5. p. 43. seqq. Grindels Microgr. curios. de Lani Mag. N. & A. Tom. I. f. 2. Lanius hat ausgerechnet, daß ein einziger Gran Weyrauch, nachdem es angezündet, ein Gemach erfüllet, dessen Länge und Breite 20. die Höhe aber 15. Schuh austraget, folglich in 750. Billionen Theile aufgelöset werde. Wie einer Muschalen voll Gummi Lacca kan soviel Wasser gefärbet werden, daß man damit bis 1000. Bögen Papier aufstreichen kan. In jedem Bogen kan man wenigstens 500000. Plässgen zählen, die gefärbet, und eben so viel die ungefärbet bleiben, und nach mit diesen Bogen zu erdennen sind. In jedem dieser Hündlein offenbahren wie durch ein Vergrößerungsglas wenigstens wieder 1000 Theilchen, das wasche auf einem Bogen 1000.

und ihnen daberstehenden Eigenschaften

curaten Wage bald 4. Tage in freyer Luft liegen lassen, und nicht den geringsten Abgang verspühret. Eine Unze Muscat. Nüsse haben in 6. Tagen nur  $5\frac{1}{2}$  Gran und so viel Nägelein  $7\frac{1}{2}$  Gran verlohren. Ja der Abgang an dem Gewichte des Teufeldrechs, der doch so heftlich stincket, ist nur der 3te Theil von einem Gran gewesen. (§. 3. Phys.)

§. 6. In allen Körpern finden sich kleine Räumlein zwischen den Theilen. Diese können nicht leer seyn. Denn sonst wäre keine Ursache vorhanden, warum diese Theilgen eben diese und keine andere Figur und Größe haben. d)

In den  
Körpern  
ist kein  
leerer  
Raum.

2 3

§. 7.

1000. Millionen, mithin in 2000. Bogen tausend mahl tausend Millionen Theile, die von 1. Gran Gummi lacca sind angefarbet worden.

Mehrere Proben von der erstaunende Menge und Subtilität der Theilgen, worinnen sich ein obwohl kleiner Körper auflösen lässet, siehe in Scheuchers Naturwissenschaft, P. I. Cap. 2. §. 8. pag. 19 Trichmeyers Elem. philos. nat. Cap. 4. pag. 25. Lohmeyers Phys. theoret. & experiment. Cap. 3. Quæst. 3. p. m. 12. seqq.

d) Die Figur ist nichts anders als die Einschränkung der Ausdehnung (§. 54. Met.) oder die Gränge des Körpers. Solche Einschränkung ist im Körper nicht wesentlich, sondern nur zufällig, (§. 782. Oncol.) Denn sonsten könnte sie nicht geändert werden

Alle Ma-  
terie ist  
in steter  
Bewe-  
gung.

§. 7. Hieraus rhellet ferner, daß alle Mate-  
rie in beständige Bewegung seyn müsse. Denn  
da eines dem andern seine Schrancken setzen  
und ihm seine Gestalt die es hat geben muß:  
so muß eines in das andere beständig wür-  
cken; welches aber ohne Bewegung sich  
unmöglich gedenecken läffet. (S. 667. Ontol.  
& S. 128. Cosmol. S. 624. 625. Meraph.)

Und zwar  
in verschio-  
denen.

§. 8. Alle Materie oder Stäublein die  
in dem Raum, den ein Körper einnimmt,  
enthalten ist, beweget sich nicht auf einer-  
ley Art, das ist mit einerley Geschwindig-  
keit und Richtung oder nach einer Gegend.  
Denn wenn dieses, würde der Körper bloß  
seine Stelle ändern, keinesweges aber ent-  
stünde dadurch ein Unterscheid in ihm sel-  
ber. Wir finden aber, daß die Materie  
eines Körpers von der Materie eines andern  
unterschieden ist. Da nun solcher Unter-  
scheid von der Bewegung herkommen muß  
(S. 7.): so kan sie nicht überall auf einer-  
ley

---

den ohne Veränderung des Wesens selber.  
Sie hat also ihren Grund nicht in sich sel-  
ber; sondern in andern Körpern, und die-  
se müssen in ihn würcken können, folglich  
ihn berühren. Eben so verhält es sich mit  
der Größe. Nur setzet es viele Schwierig-  
keit, wenn man begreifen will, wie die  
Bewegung möglich, wenn alles voll ist.

Siehe Newton Prin. pag. 328. und 368.  
Leibn. Hypot. Phys. novæ p. 5.

ley Art geschehen. Diesen Unterscheid müssen wir entweder in der Geschwindigkeit, oder der Richtung suchen. Da nun einige Theile zusammen hangen; so müssen diese sich mit gleicher Krafft einander entgegen bewegen: denn so kan keines dem andern weichen, und hat es das Ansehen, als ob sie neben einander ruheten, da sie doch in steter Bemühung sind, ihre Stelle zu ändern (e). (§. 645. 646. Metaphyl. seqq.)

§. 9. Da ein Körper den andern, der vorher stille lag beweget, und hiedurch seinen Zustand ändert, folglich würcket, (§. 132. Ontol.) so muß er eine bewegende Krafft besitzen (§. 135. Ontol.). Denn daß der Grund, warum der andere beweget worden, nicht in ihm selber befindlich, siehet man daraus, weil ein jeder Körper seiner Bewegung vielmehr widerstehet: denn sonst könnte auch der allergrößste Körper von der allergeringsten Krafft aus seinem Ort getrieben werden: welches der Erfahrung zu-

*Körper haben eine Krafft.*

f) Die kleinen Theilgen haben in einer Art der Materie immer eine andere Figur als in einer andern, wie die Vergrößerungsgläser zeigen: ja in einer Art kommen nicht zwey Stäublein völlig überein. Da nun die Figur von der Bewegung (§. 7.) herstammet: so muß freylich in der Bewegung ein Unterscheid seyn.

wieder (§. 129. Ontol.). Ist aber der Grund nicht in der Bewegung, so muß er in dem, der ihn angestossen, zu finden seyn. Was aber den Grund seiner Wirkungen in sich selber hat, daß verhält sich würckend, und hat demnach eine Krafft dadurch es würcken kan. (§. 625. Met. §. 48. T. I. Exp. Da wir solche Krafft in den flüssigen Materien würcklich entdeckt haben.) f) Der andere, welcher beweget wird, hat auch eine Krafft nehmlich damit er seiner Bewegung widerstehet, und die man *vim inertiae*, die faule Krafft nennet. (g)

§. 10.

f) Hätte der Körper keine Krafft sich und andere zu bewegen, so könnte von ihm auch keine Veränderung herkommen. Folglich müste man alle Veränderungen, die in der Welt vorgehen, die sündliche nicht ausgenommen, nicht den Creaturen sondern Gott selbst zuschreiben. (§. 615. Met.) siehe Acta Erud. A. 1695. p. 145 seq.

g) Siehe horas subsec. Marburg. A. 1730. P. 4 p 683. seqq. §. 3. & 4. Diese Krafft muß erst überwunden werden, wenn man einen Körper bewegen will. Als sie größer, als die bewegende Krafft bleibet er stille liegen und daher kommt es, daß Menschen und Thiere öfters so viele Mühe anwenden müssen, ehe sie eine Last aus der Stelle bringen können.

§. 10. Eben diese Kräfte sind dasjenige, was Nothwendig, warum wir den Körpern eine Natur zuweignen (§. 628. Met.), denn in denselben liegt der Grund von allen ihren Handlungen und Veränderungen. (§. 145. Cosmol. & §. 628. Met.) b)

§. 11. Die Ursach warum die Theile, aus denen der Körper besteht, so feste zusammen halten, ist, weil sie sich nach entgegengesetzter Richtung mit gleicher Geschwindigkeit bewegen (§. 8.). Sowohl die Richtung als Geschwindigkeit hat ihren Grund in andern Körpern, die an jene anstoßen i) (§. 663. 664. Met.). Hieraus folgt, daß außer den Theilen, aus welchen

Was Nothwendig für der Körper sey.  
Eigenthümliche und fremde Materie.

A 5 der

b) In dem 145. §. Cosmol. füget Herr Wolff diesen beyden Kräften noch ein doppeltes Vermögen, nemlich zu leyden und zu wirken bey: und diese zusammen genommen, sollen die Natur eines Körpers ausmachen.

i) Dieses lehret uns die tägliche Erfahrung, da wir sehen, daß ein Körper, der in Bewegung ist, weder seine Geschwindigkeit noch Richtung ändert, es sey denn daß er von einem andern angestossen wird. So auch ein Körper, welcher vorher stille lag, wenn er von einem andern einen Stoß bekommt, erhält sowohl seine Richtung als Geschwindigkeit von dem anstossenden. Länge der Grund hiervon in ihm selber, so würde

der Körper eigentlich bestehet, noch eine andere Materie in ihm befindlich sey, die mit ihm nicht zusammen hängt, oder ihm nicht eigen ist. Jene nennet man seine eigenthümliche: Diese aber eine fremde Materie *k*) (§. 656. Met.). Wir haben verschiedene derselben durch die Versuche entdeckt (§. 64. seqq. Tom. III. Exp.): doch können ihrer weit mehrere seyn, die uns noch zur Zeit verborgen sind (§. 82. Tom. III. Exp.)

**Zustände,  
ge und ver-  
änderliche  
Materie.**

§. 12. Zu der eigenthümlichen Materie rechnen wir auch diejenige, die zwar nicht nothwendig ihm zugehöret, doch aber sich zugleich mit ihm beweget, (§. 656. Met.)  
z. E. Wasser welches sich in die Zwischenräume

---

de er auch ohne solchen Stoß eben dieselbe Richtung und Geschwindigkeit haben. Die Ursache warum die Theilgen in einem Körper zusammen hängen, war vordem ein rechtes Labyrinth in der Naturlehre. Cartes und die Gassendisten erklärten es daß einige wie kleine Häflein, andere als Häflein gestaltet, die einander saffeten: aber da bleibet die Frage, wie denn dieser ihre Theilgen zusammen halten.

*k*) Die fremde Materie ist anzusehen, wie das Wasser, welches durch ein Netz fließet.

räume des Holzes hineingezogen, (§. 161. Tom. I. Exp.) bleibet eine zeitlang bey ihm, vermehret seine Schwere, würcket mit ihm. Denn eine nasse Kugel stößet weit stärker an, als eine trockene, wenn die Geschwindigkeit schon nicht grösser ist. Darum gehöret das Wasser zwar nicht zu der Materie des Holzes; doch zu der Materie des nassen Holzes, und so giebt es zweyerley Arten der eigenthümlichen Materie. Eine ist beständig die andere veränderlich.

§. 13. Wenn man zwey gleichgrosse Stücke von verschiedener Art Materie <sup>eigenthümliche</sup> wieget, wird das eine allemahl schwerer seyn, <sup>Materie</sup> als das andere (§. 4. Tom. I. Exp.). Nun <sup>wieget als</sup> ist zwar in dem Raum des einen soviel Materie als in dem Raum des andern (§. 6.) aber nicht alle Materie wieget mit, sondern alleine die eigenthümliche (§. 656. Met.). Daraus folget, daß der schwere Körper mehr eigenthümlicher Materie besizet, als der leichtere, Z. E. Gold mehr als Silber, ja mehr als alle andere Körper, der leichtere hingegen mehr fremde <sup>1)</sup>

§. 14.

---

1) Hieraus, daß zwey gleichgrosse Stücke von verschiedener Art Materie nicht gleich schwer sind, haben einige Engelländer als



Wo die fremde Materie zu suchen.

§. 14. Die fremde Materie hat man nicht sowohl in den grossen, als vielmehr den kleinen Zwischenräumen eines Körpers zu suchen. Denn jene sind öftters altemit mit der veränderlichen, z. E. mit Luft oder Wasser erfüllt.

Unterscheid der Körper woher?

§. 15. Der Unterscheid aller Körper kommet entweder von der verschiedenen Art der

als Keil. Introduc. ad veram Physicam theor. 9 item A. E. Aa. 1710. Jan. p. 11-15. Bentley Thorheit und Unvernunft des Arzneyis Conc. 7. pag. 290. in der teutschen Uebersetzung Seidels und andere mehr geschlossen, daß in den Körpern leere Räumlein vorhanden. Dieser Schluß würde seine Wichtigkeit haben, wenn die fremde Materie in ihnen ruhete, wenn solche aber frey durchhin fließet, kan sie so wenig mitwiegen als das Wasser, welches durch ein Reze beständig durchfließet, mit dem Reze nieget. Ist über dieses die fremde Materie eben der Art, als die, darmit der Körper umgeben ist, z. E. Wasser oder Luft, u. s. m. so kan sie gleichfalls nicht mitwiegen, auch wenn sie schon in den Räumlein des Körpers ganz stille lieget, massen aus der Hydrostatic bekannt, daß eine flüssige Materie in einer andern von eben der Art, z. E. Wasser im Wasser keine Schwere hat. Dieses gilt noch mehr, wenn die fremde Materie von leichterer Art ist, als diejenige, welche den Körper umgibet. Z. E. Luft und Wasser.

der beständigen Materie oder von deren Zusammensetzung her (§. 61. Met.). Und dieses kan auf dreyerley Art geschehen: 1) Die beständige Materie ist einerley; aber die Zusammensetzung ist verschieden, z. E. eine silberne Schale und ein silbernes Becher. 2) die beständige Materie ist verschieden; aber die Art der Zusammensetzung einerley. Zum Exempel, eine silberne und zinnerne Schale. 3) Sowohl die beständige Materie, als ihrer Zusammensetzung ist verschieden. Z. E. eine silberne Schale, und eine zinnerne Kanne. Man hat demnach bey einem jeden Körper auf zweyerley zu sehen, 1) auf die Materie, daraus er bestehet, 2) auf die Art der Zusammensetzung seiner Theile (materiam & formam.)

§. 16. Auch kan ein Körper aus einerley oder verschiedener eigenthümlichen Materie bestehen. Z. E. eine silberne Schale ist von klarem Silber; ein Haus aber von Holz, Stein, Kalk, Lehm u. s. w. In einem Steine ist ein Theil von eben der Materie als der andere; allein in dem Leibe eines Thieres sind einige Theile Fleisch, andere Knochen, noch andere Knorpel u. s. w.

§. 17. Da aber Unterscheid der Körper von verschiedenen kleinen Theilgen, und ihrem Stande (oder Zusammenhange) herührt (§. 144. Met.); so kan aus einem Körper ein ganz anderer werden, wenn

Wie aus einem Körper ein anderer wird.

nehm

Exempel  
hiervon  
aus der  
Luft.

nehmlich die Theilgen eine andere Lage bekommen. Als: Weizen, Mehl, Semmel, Brey, Kleister, Krafftmehl u. s. w. sind alles verschiedene Arten der Körper, und bestehen doch aus einerley beständigen Materie, nur daß deren Zusammenhang verändert worden. Ein ander Exempel gibt das Flach, als welches durch das trocknen, rösten oder röthen, brechen, hecheln, spinnen, weben, stossen in den Papiermühlen u. s. w. immer eine andere Gestalt gewinnt. Da ihm doch in dem allen weiter nichts wiederfähret, als daß einige Theile davon abgefondert werden und die übrigen eine andere Lage oder Verknüpfung überkommen. Siehe den 2. Theil der Verflücht Cap. 10. §. 162. u. f.

Exempel  
in der  
Natur.

§. 18. Eben so findet man in der Natur Exempel, da die Materie sich nach und nach bald in diese bald in jene Gestalt verwandelt. Z. E. das Gras verwandelt sich bey den Thieren, in Fleisch, Knochen, Haut, Blut und mancherley andere Säfte. Die Thiere dünsten beständig aus, diese Dünste steigen in die Luft, (§. 85. Tom. II. Exp.) und werden mit dem Regen, Thau u. s. w. wieder auf die Erde gebracht, und gereichen dem Gras und andern Pflanzen zur Nahrung, da sie wieder in mancherley Gattungen von Früchten verwandelt werden. Es ist demnach einerley Materie, bald-  
Gras,

Gras, bald Fleisch, bald Blut, bald Milch, bald Dünste, bald Holz, bald Früchte u. s. w. (§. 25. W.) m)

§. 19. Wenn wir die Materie überhaupt erwegen, ehe wir einen Unterscheid in derselben annehmen; so treffen wir in deren Theilen nichts an, als ihre Grösse, Figur und Lage. Soll hierinnen eine Veränderung vorgehen: so muß entweder von der Materie etwas weg, oder hinzukommen oder die Theile werden versetzt. In dem ersten Falle wird der Körper kleiner; in dem andern grösser: Within seine Grösse, mehrentheils auch seine Figur geändert. In dem dritten Fall kommet ein Theil entweder in die Stelle des andern, oder in eine andere. Wenn ein ähnlicher Theil in die Stelle des weggenommenen gesetzt wird, so geschlehet dadurch keine Aenderung (§. 18. Met.). Sind aber die Theile unähnlich, oder ist einer in einer andern Stelle, so wird dadurch die Figur geändert (§. 54. Met. §. 26. W.).

Worauf es in allen Veränderungen ankommt.

§. 20. Wenn wir die Materie der Körper nicht mehr überhaupt betrachten, wie sie bloß einen gewissen Raum erfüllen; sondern auf ihre Vermischung sehen: so er-

Veränderung wegen der eigenthümlichen eignen Materie.

---

m) Das W deutet allezeit des Herrn Regierungs-Raths größeres deutsches Werk an, woraus dieser Auszug genommen ist.

eignen sich noch andere Veränderungen mit ihr. Nämlich die Materien, so mit einander vermischt sind, können von einander geschieden, und einige gar davon abgefondert werden, oder auch eine entweder von oben oder von unten von verschiedener Art dazu kommen, und mit ihnen vermengt werden. In allen diesen Fällen geschieht eine Veränderung; ausser wenn eben solche Art, als abgefondert worden, und auch in eben der Proportion wieder hinzukommet (§. 27. W.).

**Wegen  
der ver-  
änderli-  
chen.**

§. 21. Wenn veränderliche Materie in die Zwischenräumlein der beständigen hineindringet; so treibet sie die, so vorher darinnen war, entweder heraus oder nicht. Kommt mehr hinein, als vorher da war, so wird der Körper grösser. Ist die Materie so hinzukommt unterschieden von der vorigen; so kan der Körper in einen andern Zustand versetzt werden: ist sie aber einerley, so wird nur der Grad der Eigenschaften verändert, wenn nämlich mehr hineindringet, als vorher darinne war \*).

§. 22.

---

\*) Z. B. Wenn etwas von feuriger Materie in Eisen dringet; so wird es nur warm: kommt aber immer mehr und mehr hinzu, wird es endlich glühend.

§. 22. Mit der fremden Materie hat es **Beyden des**  
 fast gleiche Bewandniß. Doch da sie nicht **fremden**  
 nur in die Zwischenräumlein der Körper  
 hineindringet, sondern sich auch frey hindurch  
 beweget; so kan sie sowohl von der verän-  
 derlichen als der beständigen Materie einige  
 Theile mit in Bewegung setzen. Da nun  
 alle Veränderungen der Materie durch die  
 Bewegung geschehen (§. 615. Met.) so kön-  
 nen auch Veränderungen in der fremden  
 Materie Veränderungen in dem Körper selbst  
 hervorbringen.

§. 23. Da man gesehen, daß sich die **Von den**  
 Körper, welche in unsere Sinnen fallen im- **Elemen-**  
 mer in kleinere auflösen lassen; so ist man **ten oder**  
 auf die Gedancken gerathen, daß man end- **einfachen**  
 lich auf solche kommen werde, die sich nicht **Materie.**  
 weiter in andere auflösen liessen, und aus de-  
 ren Vermischung alle die übrigen entsün-  
 den. Und diese hat man einfache Din-  
 ge oder Elemente genemmet o). Nun kan  
 es wol seyn, daß dergleichen Materien in  
 (Ausz. der Phys.) B der

o) Z. E. Aristoteles hielt diese vier: Feu-  
 er, Luft, Wasser und Erde, vor die Ele-  
 mente aller Dinge. Arist. 1. 2. Cap. 3. de  
 gener. it. lib. 4. Cap. 5. de caelo. Die  
 Chymici geben diese drey, Salz, Schwefel  
 und Mercurium davor aus; indem sie gese-  
 hen, daß man durch die Chymie diese drey  
 aus

der Natur vorhanden, durch deren Vermischung alle die übrigen entstanden: alleinst diejenigen, die man davor ausgegeben, sind nicht die Rechtshuldigen. Wir treffen zwar viele überaus subtile Materien in der Natur an, als da ist die Luft, die Materie der Wärme, des Lichts, des Feuers, die schwermachende und magnetische Materie, und es ist kein Zweifel, daß annoch viele mehrere vorhanden sind, die wir zur Zeit noch nicht kennen (§. 82. Tom. III. Exp.): allein da wir vermittelst der Vergrößerungsgläser immer kleinere Theile in den Körpern entdecken, und durch andere noch kleinere; so verlieret sich alle Hoffnung, daß wir entweder mit unsern Sinnen, oder auch mit unser Vernunft solche Materien erreichen werden, die sich nicht anders als in Theile von ihrer

---

aus allerhand Arten der Körper herausbringen könne. Siehe Mem. de l' acad. des sciences. 1702. pag. 33. und 1705. pag. 88. Boyle Tract. Chymica scepticus. Cartesius setzt gleichfalls drey elementarische Materien, die subtilste Materie oder das Elementarische Feuer, die Himmelsluft und die irdische Materie. Andala Exercit. acad. p. 291. seq. Rüdiger Phyl. div. I. I. Cap. 3. Sect. 2. p. 106. Barchhuysen ratiociniq. chymico. p. 10. Herr Gottsched erste Gründe der Weltweissh. p. 209. (§. 33. W. S. 582. 583. Metaphyl.).

ihrer Art, d. i. die bloß der Figur und Größe nach von einander unterschieden sind, auflösen, vielweniger solche, die sich gar nicht mehr in andere theilen ließen, d. i. in einfache oder so genannte Elemente.

## Das 2. Capitel.

Von

# dem Unterscheide der Dinge, so aus ihrer beständigen Materie kommet.

§. 24.

**D**ie beständige Materie eines Körpers ist diejenige, daraus seine Theile zusammengesetzt sind, und die wieder aus andern einfachern Materien, welche mit einander vermischet sind, bestehet (§. 23.). Derowegen haben wir bey einem jeden Körper, wenn es auf die beständige Materie ankömmt, acht zu geben, entweder auf die einfachern Materien, die miteinander vermischet sind, oder auf die Theile, die daraus entstanden. Bey den einfachen Materien hat man nur auf die Figur und Größe zu sehen (§. 72. Met.), wo

**B** 2 **man**

**B**orauß bey der beständigen Materie zu sehen.



man nicht auf ihre fernere Vermischung aus andern noch einfachern acht hat, welches eben nicht nöthig ist, wenn man mit einem Körper von einer gewissen Art zu thun hat (§. 67. Met.). Es kommet demnach hier alles darauf an, wie Theile von gewisser Größe und Figur sich zusammensetzen lassen und wie nach der verschiedenen Art der Zusammensetzung die Materien unterschieden. Entstehen aus der Zusammensetzung der Theile, die durch Vermischung anderer geworden, grössere Theile: so hat man hier weder auf nichts weiter, als ihre Figur, Grösse und Art der Zusammensetzung zu sehen. Und in dieser Betrachtung kan man von den kleinsten Theilen bis zu den grössten, oder auch von diesem zu jenem fortgehen p), wiewohl da die Natur sich immer in kleinere aufzulösen pfleget (§. 5.); so werden wir gar selten auf die kleinsten Theile kommen können, welches auch im gemeinen Leben und sonst nicht eben nöthig ist.

Zwischen-  
räumlein  
woher.

§. 25. Wenn man verschiedene Theile zusammenfüget, und ihre Flächen passen genaue an einander, so bleiben keine Räumlein

p) Wie solches in der Anatomie der Pflangen und Thiere ingleichen in den Betrachtungen, die mit den Vergrößerungsgläsern angestellt werden, inacht genommen wird.

lein zwischen ihnen. Ingegen wenn sie sich nur in einigen Orten berühren, so entstehen zwischen ihnen Räumlein. Siehe Scheuchzers Naturlehre, Part. I. Cap. 3. §. 10. p. 31.

§. 26. Wenn zwischen den Theilen so wohl in groß als kleinen eines Körpers gar keine Räumlein wären; so wäre derselbe Körper vollkommen dichte. Giebt aber deren sehr viele, oder auch grosse; so ist er locker. Der Körper ist dichter als ein anderer, der weniger oder kleinere Zwischenräumlein hat. Sind zwischen den kleinsten Theilen wenige, oder auch kleine: aber zwischen den Großen viel oder auch grössere: so ist die beständige Materie dichte, der Körper aber selbst locker (§. 44. W.). Z. E. der Schwamm, Bimstein, Leder, Rinde, Marck u. s. w.

§. 27. Da man die kleinsten Theile auch durch die besten Vergrößerungsgläser nicht entdecken kan (§. 5.); so lassen sich deren Zwischenräumlein noch weniger erblicken. Daher lässet sich die Dichtigkeit eines Körpers durch die Augen nicht erkennen.

§. 28. Je weniger 9) Zwischenräumlein  
B 3  
 ein Dichteres Körper sind schwerer als andere.

9) Es dürffen eben nicht wenige seyn, genug wenn sie sehr kleine sind, und wenigen Raum einnehmen.

ein Körper in seiner eigenthümlichen Materie hat; je mehr ist von dieser in dem Raume vorhanden, den er erfüllet. Da nun die eigenthümliche Materie mitwieget (§. 656 Met.): so wieget auch derselbe mehr, der wenigere Zwischenräumlein hat, als ein anderer der mehrere oder grössere hat, ungeachtet sie von gleicher Grösse sind. Und also kan man durch abwegen zweyer Körper von gleicher Grösse erkennen, welcher dichter ist als der andere (§. 184. 189. Tom. I. Exp.).

Kein Körper ist vollkommen dichte.

§. 29. Hier fraget sich, ob nicht eine Materie möglich die vollkommen dichte? Wenn dieses: so giengen ihre Theile in einem fort, und wären bloß der Stelle nach unterschieden. Folgendes wären sie einander vollkommen ähnlich (§. 18. Met.). Welches unmöglich ist (§. 587. 1. q. Met.). Sie könnten auch nicht bewegt werden. Denn wenn ein Körper den andern bewegen soll, müssen die Theile so einander anstossen, zusammengedrucket werden (§. 665. Met.). Da aber die Theile eines vollkommen dichten Körpers keine Zwischenräumlein haben, kan keiner dem andern weichen: daher läßt er sich nicht zusammen drücken. Nun ist aber alle Materie in steter Bewegung (§. 7.): ist demnach unmöglich daß ein Körper, so klein er auch ist, könnte vollkommen dichte seyn<sup>r</sup>).

§. 30.

<sup>r</sup>) Wenn zwey vollkommen ähnliche Dinge in der

§. 30. Ein Körper wird dichter, 1) durch die Zusammendrückung, dadurch seine Theile näher kommen, z. E. Leymen, Schwämme, Leder Schnee. 2) Wenn die Zwischenräumlein der beständigen Materie mit einer veränderlichen erfüllet werden. z. E. das in Stein verwandelte Holz, eingefalgenes Fleisch, candirte Sachen u. s. w. 3) Oder auch mit mehrerer beständigen Materie. Auf welche Art die Knochen, und die Knörpel entstehen.

§. 31. Hingegen wenn die Theile der beständigen Materie weiter auseinander gebracht werden. z. E. der Teig im Ofen; oder es kommt etwas von der veränderlichen oder auch der beständigen Materie aus seinen Zwischenräumlein weg; so nimmt die Dichtigkeit ab; z. E. die ausgedorrte Knochen.

§. 32. Wenn die Theile eines Körpers so feste zusammenhalten, daß sie schwerlich von einander zu bringen, oder nicht weichen, wenn sie gedruckt werden; so nennet man ihn Härte. Diese Härte rühret nicht allein

B 4 - lein

---

in der Welt wären, so wäre kein Grund vorhanden, warum in dem Orte, wo das eine ist, nicht auch das andere sey. Ohne zureichenden Grund kan aber nichts seyn. (§. 30. Metaphys. &c.).

lein von der Krafft her, dadurch sie von andern zusammengedrückt werden, als von der Luft (§. 105. 112. Tom. I. Exp.), dem Wasser u. s. w. (§. 129. Tom. III. Exp.); sondern auch von der Grösse der Fläche, daran sie einander berühren (§. 647. Mer.), wozu die Figur gar ein vieles be trägt. Z. E. Körper die platt und eben sind, hängen viel fester zusammen, als Kugeln.

Harte Körper sind von verschiedener Art.

§. 33. Harte Körper sind nicht alle von einerley Art: einige lassen sich spalten als Holz; andere zerreiben als Sandsteine, Zucker; einige sind zerbrechlich als Glas; andere feste. u. d. g.

Welche sich spalten lassen.

§. 34. Ein Körper läßt sich spalten, wenn seine Theile weiter von einander gehen als das Instrument, womit man theilt, hineindringet. Z. E. Wenn man einen Keil in Holz treibet, dieses läßt sich zwar nach der Länge, nicht aber nach der Breite spalten. Derowegen müssen dessen Theile nach der Breite fester zusammen halten, als nach der Länge.

Wenn sie sich leicht zerreiben lassen.

§. 35. Wenn die kleinen Theile zwar an sich harte sind, aber sich nur wenig berühren: so läßt sich derselbe Körper leicht zerreiben. Denn so läßt sich ein Theil von dem andern leicht wegstoßen, theils, weil die

die Fläche, damit es an dem andern hält, nur klein, theils weil es überall Raum findet zum weichen. z. E. Zucker, Erde, Kohlen, u. s. w.

§. 36. Wenn die kleinsten Theile, die man mit blossen Augen unterscheiden kan, kleine scheinen, so ist der Körper zarte, hingegen grob, wenn sie groß lassen: daher wird ein grober Körper fein, wenn man ihn zerreibet. Wenn sie zarte und grob sind.

§. 37. Sind an der äussern Fläche des Körpers hin und wieder kleine Theile über die andern erhaben, oder auch hier und da kleine Vertieffungen, so ist der Körper raub, z. E. Bimstein, Feilen, u. s. w. Wenn das Gegentheil ist, heist er glatt, als Spiegel, polirter Marmor, Eis, u. s. w. Es werden demnach rauhe Körper glatt, wenn man die hervor ragende Theile an der Fläche abstößet, als durch den Hobel u. s. w. Wenn ein Körper raub oder glatt.

§. 38. Wenn ein Körper bald in Stücken springet, wenn er einen Stoß bekommt: so heist er zerbrechlich. Dieses hat verschiedene Ursachen, als wenn die kleinen Theile harte sind, und sich wenig berühren, als bey den Köpfen, oder die eigenthümliche Materie läset sich nicht viel beugen, als bey dem Glase, den Springgläsern (§. 29. & seqq. Tom. III. Exp.). Wenn es zerbrechlich.

Wenn er  
feste.

§. 39. Wenn die Theile eines Körpers schwer von einander abzusondern, so ist er feste <sup>s</sup>), sie sind gemüthlich sehr harte, und daher auch dichte. So nennet man das Holz feste, wenn es sich schwer spalten läset, aber alsdenn ist es auch dichte, und kan daher ein Theil dem andern nicht ausweichen.

Das 3. Capitel

Von

dem Unterscheide der Dinge, so von ihrer veränderlichen und fremden Materie herkommt.

Auf wie  
mancher-  
ley Art  
die verän-  
derliche u.  
fremde  
Materie  
geändert  
wird.

§. 40.



Se fremde und veränderliche Materie kan keine andere Veränderungen leyden, als daß sie entwedert vermehret, oder vermindert, oder in Bewe-

§) S. C. Steine, Metalle u. s. w. siehe Boy-  
le Historiam fluiditatis & siccitatis is. Expe-  
rim, physico mech. Exp. 31. Jacob  
Bernoulli de gravitate ætheris, leitet die  
Festigkeit von dem Druck der Himmels-  
luft her. Newton führet die Festigkeit  
von einer starken Anziehung der Theile  
her Optic, p. 335. siehe auch Sturm Coll.  
curios. p. 24. Schencker P. I. Cap. 9. §.  
14. u. s. seiner Naturlehre

Bewegung gesezet, oder zur Ruhe gebracht wird. Im ersten Fall kommet entweder mehrere von eben der Art oder von verschiedener hinzu. Wird sie vermindert, so kommet entweder eine andere an ihre Stelle oder nicht. Ja es kan eine veränderliche Materie wohl gar ausgetrieben werden, und eine andere in ihre Stelle kommen.

§. 41. Wenn die fremde und veränderliche Materie vermehret wird, so müssen die Theile der beständigen nothwendig sich weiter aus einander geben, weil sonst jene keinen Raum vor sich findet (§. 47. Met.), und demnach muß der ganze Körper größer werden, als er vorhin war, alsdenn sagt man daß er aufschwelle. Exempel haben wir an dem Schwamm, dem Eisen wenn es glüend wird. u. s. w.

Wenn ein Körper aufschwelle.

§. 42. Wenn die fremde oder auch die veränderliche Materie sich also vermehret, daß dadurch der Zusammenhang der kleinen Theile der beständigen gar getrennet wird, so wird der Körper flüßig. Z. E. wenn man Bley über Feuer bringet, so wird es fließend, da ihm doch weiter nichts wiederfähret, als daß eine grosse Menge von der Materie der Wärme hinein schießet, und solche Theilgen trennet, denn wenn man es wieder kalt läßt werden, so wird es gleich wieder stehend, und seine Theilgen hangen zusammen, daher geschicht es auch, daß geschmol-

Wenn es flüßig wird.



schmolzen Bleij aufschwellet (§. 41.). Die Flüssigkeit des Wassers hat keine andere Ursach als die Wärme, welche zwischen seinen Theilen sich beweget, und dadurch hindert, daß dieselben sich nicht genauer berühren, noch ferner zusammen halten. Denn wir finden, daß es im Sommer fließend, im Winter, da ihm nichts als die Wärme entgeht Eis ist (§. 116. 120. Tom. II. Exp.). Bringet man das Eis in warme Luft, wird es sogleich wieder fließend. So wird auch der Kalck flüßig, wenn man gnugsam Wasser zugiesset. Welches ebenfalls daher rühret, weil sich das Wasser in die Zwischenräumlein des Kalckes hinein schleichet, und hindert, daß sich seine Theilgen nicht berühren. Wenn das Wasser weg, ist die Flüssigkeit auch weg, eben so wird die Erde, Zucker, Saltz, Schnee, u. s. w. durch viele Nässe fließend gemacht.

Warum  
flüßige  
Materien  
leicht aus-  
weichen  
und sich  
absondern.

§. 43. Da nun die Theile der flüßigen Materien würcklich von einander gefondert sind, so ist kein Wunder, daß sie einem jeden Körper sogleich ausweichen, und ihn durchlassen, sich auch so leicht von einander absondern. Wie wir sehen, daß aus einem Glase, mit einem engen Halse, sich ein Tropfen nach dem andern, durch seine blossen Schwere, ungeachtet sie sehr geringe ist, löpreisset, welches auch geschiehet, wenn es  
wie

wie ein dünner Faden herab rinnet, da es wegen der grossen Geschwindigkeit des Schein hat, als ob die Theile aneinander hingen.

§. 44. Und das ist auch die Ursache, **Warum** warum flüssige Materien die Figur ihres Behältnisses an sich nehmen. Denn weil ihre kleinsten Theile nicht zusammen halten, so fallen sie vermöge ihrer Schwere, wenn man sie auf einander thürmet, nach allen Seiten herunter, bis sie an die innere Fläche des Behältnisses gelangen, an welche sie sich wegen ihrer Kleinheit, so genau anschliessen, daß man auch durch die besten Vergrößerungsgläser kein Räumlein dazwischen bemerken kan. Dieses hat so grossen Nutzen in der Kunst, denn wenn man z. E. Glocken, Stücke, Mörser, Kugeln, ingleichen allerley Gefässe von Metall machen will, so darf man nur dasselbe schmelzen, und hernach in eine dazu bereitete Form giessen, so nimmt es dessen Figur an 2.).

Warum sie die Figur ihres Behältnisses annehmen.

§. 45. Da die fremden Materien sich durch die Zwischenräumlein der Körper frey durch bewegen (§. 21.), diese aber über alle massen **Fremde Materien sind flüssig.**

1) Die Natur der flüssigen Materien und deren Befehl, hat der jüngere Herr Zamben-ger, in seinen Elementis physicis sehr genau untersucht, und umständlich beschrieben, als sonst keiner vor ihm gethan.

sen kleine sind, so müssen sie sich sehr leichtlich, und gar subtile zertheilen lassen, dero wegen müssen auch ihre Theilgen nicht zusammen hangen, mithin flüßig seyn (§. 43.).

Auch die  
veränder-  
lichen.

§. 46. Eben dieses gilt auch von der veränderlichen, als die sich ebenfalls in die Zwischenräumlein der beständigen hinein ziehet, und sie flüßig machet. Z. E. Wasser machet Kalck, u. d. g. flüßig, die Wärme wiederum das Wasser, ja es ist kein Zweifel, daß noch eine subtilere Materie vorhanden, dadurch die Wärme flüßig erhalten wird. Denn alles was flüßig ist, dessen Theilgen müssen durch eine andere noch subtilere, die sich durch jene beweget, getrennet werden (§. 6. u. f.).

Woher die  
Cörper  
weich wer-  
den.

§. 47. Die Erfahrung lehret uns, daß die Materien gemeinlich erst weich werden, ehe sie schmelzen, und fließend werden. Wachs wird von einer geringen Wärme weich, von einer größern fängt es an zu schmelzen. Die Wärme ist demnach hien die Ursach sowohl daß das Wachs weich wird, als daß es fließet. Da aber gleichwohl nicht alle Materien von der Wärme weich werden noch schmelzen, so muß auch die Figur der kleinen Theile etwas dazu beytragen. Wir sehen also daß Cörper können weich werden, weil eine veränderliche oder fremde Materie zwischen ihre kleinen Theile hinein bringet, und zwar nicht gänzo

gänglich doch in etwas trennet, so daß sie sich leichtlich verschieben lassen.

§. 48. Wenn die Weiche eines Körpers von einer veränderlichen oder fremden Materie, die in seine Zwischenräumlein dringet, herkommt, so wird derselbe harte, sobald diese Materie weggeheth. Z. E. Wachs wird harte wenn es kalt wird, und ihm die Wärme entgeheth (§. 116. Tom. II. Exp.). Ein Teig wird harte, wenn das Wasser, das ihn weich machte, austrocknet. Bis sie harte werden.

§. 49. Es giebet Körper, die darum weich werden, weil ihre Theile sich leicht biegen lassen, z. E. die Wolle, und was daraus bereitet wird, ingleichen Leder, weil die Theilgen, indem sie nachgeben, sich näher kommen, so werden dieser Art Materien endlich hart, wenn sie so nahe kommen, daß sie einander berühren, denn da können sie nicht weiter ausweichen (§. 32.). Also werden die Zeuge und Leinwand harte, wenn man sie dichte webet. Eine andere Ursache der Weichheit.

§. 50. Das Wasser und andere flüßige Materien, dünsten von der Wärme aus, daher werden diejenigen Körper durch die Wärme hart, welche von Wasser u. s. w. weich oder flüßig gemacht worden, z. E. die Ziegelsteine, Teig, Leem, Erde, das Weiße und Gelbe im Ey, das im Wasser aufgelösete Salz. Andere Ursache der Härte.

§. 51. Auch giebt es Körper, die von Drittelsache.

der Kälte hart werden, nemlich 1) diejenigen, welche von der Wärme weich worden, als Wachs, Wasser, u. s. w. 2) in denen die veränderliche Materie, davon sie weich, oder flüßig waren, gefrieret, z. E. Obst, Früchte, morastige Erde, nasse Leinwand.

Vierde  
Ursache.

§. 52. Einige werden dadurch harte, wenn man ihre beständige Materie vermehret. z. E. der Teig wird derbe, wenn man mehr Mehl hinzu schüttet; denn so muß sich hier die flüßigmachende Materie, als hier das Wasser allzusehr zerstreuen, daß sie nicht mehr vermögend ist, alle Zwischenräumlein zu erfüllen, und dadurch die Theilgen zu trennen, siehe Scheuchzers Naturlehre (C. 18. P. I. §. 9. u. f.).

Wenn ein  
Cörper  
warm  
ist.

§. 53. Es giebt in der Welt eine besondere Materie, die sich aus einem Cörper in den andern beweget, und in deren Bewegung die Wärme bestehet (§. 103. Tom. II. Exp.). Gehet davon so viel in unsre Hand, daß wir es empfinden, so nennen wir denselben Cörper warm u).

§. 54.

u) Daß die Wärme von einer besonderen Materie herkomme, erbillet daraus, daß sie die Cörper als Luft, Wasser, ja die dichtesten Metalle auseinander treibet, und aufschwellend machet. §. 106. Tom. II. Exper.

§. 54. Die Wärme kommt also von einer fremden Materie (§. 11.) her, die in die Körper hinein dringet: Soll sie aber denselben wirklich warm machen, so muß sie 1) in gnugsamer Menge vorhanden seyn, 2) sich so starck bewegen, daß sie die Werkzeuge des Fühlens auch in eine empfindliche Bewegung setze. Daher kan es geschehen, daß dergleichen Materie zwar häufig genug in einem Körper befindlich, und er kan dennoch kalt seyn, indem die warmmachende Materie entweder ruhet, oder sich nicht starck genug bewegt. Was nun diese Materie in Bewegung setzet, das macht den Körper warm, und das kan geschehen auch von solchen Körpern, die an sich keine Wärme haben (§. 110. seqq. Tom. II. Exp.).

Kommt von einer fremden Materie her.

§. 55. Wenn die warmmachende Materie in starcke Bewegung geräth, so stößet sie hin und wieder an die Theilgen der beständigen Materie an, und setzet auch diese dadurch in Bewegung, ja treibet sie wol gar von einander, so, daß ihre Zwischenräumlein erweitert werden, da denn alsobald noch mehrere fremde Materie, die aber eben nicht warm seyn darf, hineinschieffet: wodurch denn der ganze Körper aufschwellet (§. 41.), folglich größer wird (§. 105. 106. Tom. II. Exp. u.).

Wie ein Körper durch die Wärme aufschwellet.

(Ausz. der Phys.) E §. 56.

\*) Weil die Materie des Feuers und Wärme auch

Wenn uns  
ein Körper  
warm  
u. s. w.  
scheinet.

§. 56. Wenn uns ein Körper soll warm dünken, so muß aus ihm ein Theil seiner Wärme in unsere Hand fahren, und darinnen eine empfindliche Veränderung hervorbringen (§. 53.), soll dieses geschehen, muß unsere Hand weniger Wärme besitzen (§. 115. Tom. II. Exp.). Daher kommt es, daß ein warmer Körper, dem einen, der weniger Wärme hat, warm; dem andern, der mehrere hat, kalt; dem dritten, der gleichviel hat, weder warm noch kalt; dem der bey nahe eben so viel hat, laulich; und dem der gar viel weniger hat, heiß zu seyn scheint (§. 107. Tom. II. Exp.) Siehe *Sanovs* erläuterte *Mechw. der Natur*.

Wie ein  
Körper  
kalt wird.

§. 57. Es behält demnach ein warmer Körper unverändert seine Wärme, so lange ihn andere berühren, die mit ihm gleiche Wärme besitzen, so sie aber weniger haben, glebt ihnen jener was ab, und verlieret also etwas von seiner Wärme. Hingegen sind sie wärmer, so theilen sie ihm was mit, und er wird noch wärmer, 4. E. wenn unsere Hand

---

auch die festesten Metalle von einander treiben: so glauben einige, daß ihre Theilgen sehr harte und spizig sind, als lauter Keile, die mit großer Gewalt wegen ihrer schnellen Bewegung in die Zwischenräumlein hindringen, und so die Theile eines Körpers von einander treiben. Siehe *Raschub. Elem. Phys. p. 147. 148.*

Hand wärmer ist, als der Körper den wir berühren, so beraubet uns dieser unserer Wärme, wenn wir nun solchen Abgang empfinden, nennen wir denselben Körper kalt. Es ist demnach die Kälte anders nichts, als ein geringeres Grad der Wärme, als vorher im Körper war, absonderlich unserer Empfindung nach ein geringerer Grad als in unserer Hand, Fuß, u. s. w. ist.

§. 58. Es kan aber ein Körper kälter werden, nicht nur dadurch, daß ihm etwas von seiner Wärme entgeht, sondern auch, weil die Materie der Wärme ihre Bewegung verlohren, welches geschehen muß, wenn die Zwischenräumlein sehr enge sind, so daß sie sich nicht frey hindurch bewegen kan, sondern überall an die Theile der beständigen oder auch fremden Materie anstößet (§. 610. 664. Met.). Denn man findet, daß ein Körper, nachdem er kalt worden, durch blosses reiben und schlagen wieder warm werde, folglich nicht alle Wärme müsse verlohren haben.

Das was  
reist.

§. 59. Ein Körper kan noch immer kälter werden, so lange er nur noch einige Wärme übrig behält, woserne man ihn in die Nähe anderer bringet, die noch kälter sind, d. i. wenigere Wärme besitzen. Daher kan auch der Schnee, ingleichen das Eis noch kälter werden, denn sie haben noch einige Wärme bey sich (§. 86. Tom. II. Exp.).

Wie weit  
ein Körper  
seine Wär-  
me verlies-  
sen kan.



Es ist auch nicht möglich daß ein Körper alle seine Wärme verliere, denn wenn der Körper, der ihn seiner Wärme beraubet, nur eben so viel hat als jener, kan er ihm weiter nichts nehmen (§. 17.) 1).

Die  
Schwere  
ist der Ma-  
terie nicht  
eigen-  
schafftlich.

§. 60. Wir finden, daß die Körper auch schwer sind, d. i. eine stete Bemühung haben, sich gegen den Mittelpunct der Erden zu bewegen, denn sie fallen nach Linien, die auf der Fläche der Erdkugel perpendicular, oder senkrecht stehen (§. 170. Mech. Ediria Nova §. 212.) 2). Nun fraget sich, ob diese Bemühung der Materie

1) Wer mehrere Nachricht und Meynungen von der Wärme und Kälte verlanget, kan solche finden in Mariotte Essais du chaud & froid. *Hambergeri* Dissertatio de frigore. *Wolffs* Dissertatio de hieme. *Philosoph. Transact.* n. 197. *Mem. de l'acad. roy. des sciens.* an. 1702. 1703. 1708. n. s. m. *Teichmeier* Elem. Philol. nat. p. 46 n. s. *Boyle* Exp. & observ. circa variationem partic. qual. originis Hæmæ obicold. *Bursali* Tr. de Glacie & congelat. *Mairam*, sur la glace. *Schenckers* Naturlehre P. I. C. 21. und 22. *Caro* testu Meynung findet man in *Robault* Tr. Phys. Part. I. Cap. 23. *Andala* Exercit. academ. p. 255. n. s. siehe auch *Königens* Physic. div. I. I. c. 5.

2) Daß diese Linien, wenn man sie continuiret, endlich in den Mittelpunct der Erden fallen, ist aus dem 442. §. *Edix. Nov.* §. 470. *Geom. lat. Not.*

Materie eigenthümlich <sup>a)</sup> oder nur zufällig sey. Wenn jenes, so müste sie nothwendig seyn, und daher von der Materie keinesweges können abgefondert werden, und so müste auch die Richtung nach dem Mittelpunct der Erden nothwendig seyn <sup>b)</sup>. Allein wir finden, daß die Materie, die in der Sonnen, Mond und Sternen ist, ihre Richtung nicht nach dem Mittelpunct der Erden, sondern nach dem Mittelpunct der Sonnen, des Mondes und der Sternen haben. Folglich kan sie auch anders seyn und ist demnach nicht nothwendig (§. 36. Mer.) noch der Materie eigenthümlich (§. 44. Mer.).

§. 61. Es hat also die Schwere ihren Grund nicht sowohl in dem Wesen der Körper selbst als vielmehr in etwas andern Materie ausser ihm (§. 33. Mer.). Da sie nun nichts anders <sup>Daß eine schwer-machende Materie vorhanden.</sup>

§ 3

a) Wie die Schullehrer gemeinet, welche dem Körper eine innerliche Neigung nach dem Mittelpunct der Erde beygeleyet. Der jüngere Hamburger hält sie gleichfalls vor eine den Körpern eigenthümliche Kraft §. 148. Element. Phys. Da er aber dieselbe §. 740. von einer flüssigen Materie herleitet, womit die Erde umschlossen ist, so scheint er sich selbst zu widersprechen.

b) Denn wegen dieser Richtung nennet man die Körper eben schwer.

anders als eine gewisse Art der Bewegung ist (§. 60.): so muß sie wie alle Bewegung aus der Bewegung einer andern Materie entstehen, welche die schweren Körper gegen den Mittelpunct der Erden treibet (§. 653. 664. Met.). Es giebt also eine eigene Materie, welche die Körper schwer macht, das ist, sie gegen die Erde treibet. Und diese Materie ist es, welche wir künfftig die schwermachende Materie nennen werden.

Es wäre  
et ohne  
Unterlaß.

§. 62. Wenn ein Körper fällt, so nimmt seine Geschwindigkeit alle Augenblicke zu (§. 1. Tom. II. Exp.). Daher ist zu schliessen, daß die schwermachende Materie alle Augenblicke einen neuen Stoß geben müsse (§. 664. Met.): mithin ohne Unterlaß in die schweren Körper würcken (§. 621. Met.).

Es über-  
all anzu-  
treffen.

§. 63. Da auch die Körper immer schwer bleiben, man entferne sie so weit von der Erden, als man will: ja auch selbst

c) Siehe El. Mech. §. 64. Ed. N. §. 78. doch ist die Schwere nicht überall gleich groß, wie denn die Körper unter der Linie leichter gefunden werden, als gegen die Pole. siehe Newton Princ. Phil. nat. math. p. m. 384. und auf den Bergen leichter, als in den Thälern, wie eben derselbe Newton angemercket l. c. Schenker Naturlehre P. II. pag. 41 §. 12.

selbst die Luft schwer ist (§. 30. Tom. I. Exp.); so muß sie durch den ganzen Raum, den Erde und Luft erfüllen, ausgebreitet seyn. Ist also wie ein Meer, darinnen Luft und Erde schwimmen.

§. 64. Weil die Körper auch in einem Raum, wo keine Luft ist, schwer bleiben, (§. 182. Tom. I. Exp.); so muß die schwermachende Materie von der Luft unterschieden seyn. (Die Luft ist vielmehr der Schwere hinderlich, massen sie leichte Sachen im fallen aufhält, z. E. eine Feder, Papier.) Und da sie die Luft überall durchdringet, auch an ein jedes Luftstäublein stößet; so muß sie eine Materie seyn, die flüßig (§. 45.) und subtiler ist als die Luft.

§. 65. Die Schwere richtet sich nicht nach der äussern Fläche eines Körpers (§. 15. Tom. II. Exp.), und demnach ist klar, daß die schwermachende Materie nicht bloß an die äussere Fläche stößet: den sonst müste er schwerer werden, wenn die Fläche grösser wird. Man lasse einen Würfel von Bleymachen, und noch einen andern, dessen Seite doppelt so lang ist; so ist der letztere 8. mahl (§. 215. Geomet.), hingegen seine Fläche nur 4. mahl so groß, als die Fläche des ersten. Wleget man beyde, so ist der grosse nicht vier, sondern achtmahl so schwer als der kleine. Woraus erhellet, daß sich

Ist von der Luft unterschieden.

Wirket nicht bloß auf der Flächen der Körper.

die Schwere nicht nach der Fläche, sondern nach dem körperlichen Inhalt, mithin der Menge der eigenthümlichen Materie richtet d).

Durch-  
dringet al-  
le Körper

§. 66. Weil nun die schwermachende Materie auch die allerkleinsten Theilgen gegen den Mittelpunct der Erden treibet; so muß sie auch in die Zwischenräumlein der dichtesten Körper, z. E. des Goldes hineindringen. Daß sie sich aber frey durchhin bewegen könne erhellet daraus, weil sie sonst wo würde bestehen bleiben und in ihrer Bewegung gehemmet werden. Wie müssen uns also alle Materien ja selbst des Goldes dergestalt durchlöchert vorstellen, als ein Sieb in Ansehung des Wassers e).

ist süß.  
Es

§. 67. Aus diesem ist zu schliessen, daß die schwermachende Materie in solche Theilgen würcklich zertheilet sey, die noch subtiler, als die kleinsten Zwischenräumlein

d) Folglich muß ein jedes Stäublein, woraus der Körper zusammengesetzt ist, schwer seyn, und die Schwere des ganzen vermehren helfen. Mithin muß die schwermachende Materie ein jedes anstoßen.

e) Wenn also die schwermachende Materie an die Theilgen eines Körpers anstößet, muß sie gleich wieder zur Seiten abspringen und weiter fließen.

lein der dichtesten Körper sind, und daß sie sich gar leicht trennen lassen. Sie ist demnach flüßig (§. 42.) und da sie durch den Körper gleich einem Strohm durchfließet, eine fremde Materie (§. 11.).

§. 68. Die schwermachende Materie kan nicht mit dem Körper wiegen; denn so müste er sich mit ihr gleichgeschwinde bewegen. Sie bewege sich aber geschwinder, indem sie ihm sonst nicht alle Augenblick einen neuen Stoß geben könnte. Es ist demnach die schwermachende Materie vor sich nicht schwer.

Ist vor sich nicht schwer.

§. 69. Da jetztgedachte Materie alle schwere Körper nach dem Mittelpunct der Erden treibet, so hat es das Ansehen, als ob sie selbst keine andere Richtung habe. Allein da sie sich ringsum die Erde bewegt; so müste sie sich sodann im Mittelpunct der Erden begegnen, und entweder in ihrem Lauf hemmen, oder bey einander vorbegehen. Wäre das erste, so würde ihre Bewegung entweder gar aufhören oder doch gehindert werden: setzt man das letzte, so würde sie den Körper nicht mehr nach dem Mittelpunct zu, sondern vielmehr von demselben zurücke stossen, folglich keine Schwere aufheben. Es bleibet also für sie keine andere Bewegung übrig, als die um die Erde rings herum in einem Krenße oder Wirbel geschieht. Welche Art der Bewegung

Was sie vor eine Richtung habe.

Wegung Koplern, Epist. Astron. Cop. I. 1. pag. 95 zuerst in den Sinn kommen: nachgehends von Cartes, Princ. Phil. pag. 4. §. 20. behauptet, von Huygens aber in ein grösseres Licht gesetzt worden.

Beweget  
sich um die  
Erde in  
Circular.

§. 70. Dieser letztere hat in seinem Discours de la cause de la pesanteur auf der 132. und 133. Seite einen schönen Versuch angegeben, aus welchem augenscheinlich erhellet, daß durch eine Creysförmige Bewegung einer flüßigen Materie ein Körper, der sich nicht so geschwinde bewege, gegen den Mittelpunct in einer geraden Linie getrieben werde. Er hat nemlich ein cylindrisch Glas mit Wasser gefüllet, einige Stücklein von Spanischen Wachs hinein geworffen, welche untergesunken, dieses Glas, nachdem es mit einem Deckel versehen, hat er auf eine runde Scheibe befestiget, und mit selbiger schnell herum gedrehet. Als dieses geschah, bewegte sich das Wachs gegen den Rand zu: als er aber nach einiger Weile die Bewegung hemmete, so gieng das Wasser zwar noch im Creysse herum, aber die Stücklein Wachs wurden von allen Seiten gegen den Mittelpunct des Bodens, welcher platt war gestossen. Hier ist klar, daß das im Creysse bewegete Wasser das Wachs gegen den Mittelpunct getrieben habe. Man sehe in die Stelle des Wassers die schwermachende Materie,  
des

des Wachses die irdischen Körper, und des Bodens im Glase einen Circul, der die Erde in ihrem Mittelpunct durchschneidet: so wird man leicht begreifen, daß die irdischen Körper sich gegen den Mittelpunct der Erde bewegen müssen. Es ist auch aus gemeiner Leute Erfahrung bekannt, daß wenn in einem Siebe Körner und Spreu untereinander in die Runde bewegt werden, die Körner sich nach der Peripherie, die Spreu aber nach dem Mittelpunct bewegen. Aus des Ingenii Versuche ist klar, daß die schwermachende Materie sich in solchen Circuln bewegen müsse, die durch den Mittelpunct der Erden gehen, und darinnen schneiden (§. 4. Trig. Sphæ. lat. ur. Ed.) f).

§. 71.

f) Die Schwere machet, daß die grossen Weltkörper als Sonne, Mond, Erde und alle Sternn zusammenhalten, ohne dieselbe würde ihre Materie, woraus sie bestehen, wegen deren Herumwälzung, bald verfliegen und sich austreuen: hat also einen herrlichen Nutzen. Von der Ursache des Schwere kan man nachlesen, Exercit. Francos. Tom. I. Sect. I. p. 79. Acta Erud. 1689. p. 183. 1690, pag. 228 und 1691. pag. 6. & 299. Castels traite physique sur la pesanteur universelle des corps, Paris 1724. Siehe Acta Erud. 1724. p. 460. Membr. res de Trevoux. 1724. Mart. pag. 445. Sept. pag. 1634 und Anno 1725. pag. 295. it. Anno



Ursache  
der aus-  
dehnenden  
Krafft.

§. 71. Die ausdehnende Krafft der Körper gehöret gleichfalls unter diejenigen Eigenschaften, welche von einer fremden Materie herrühren. Sie äussern solche nicht eher, als bis sie zusammengedrückt werden, als wenn man einen Degen beuget. Es kommen alsdenn die Theile an der hohlen Seite näher zusammen, und die Zwischenräumlein werden enger, hingegen die an der obern weiter, wodurch also derjenigen Materie, welche durch alle Körper gehet, der Paß gesperrt wird. Da sie nun mit Gewalt durchbrechen wollen, und die Löchlein wie Keile von einander treiben; so sind dergleichen Körper unaufhörlich bemühet ihre vorige Stellung wieder zu erlangen, welches denn auch würcklich geschieht, sobald man zu drucken nachlässet. Doch da gleichwohl nicht alle Körper eine ausdehnende Krafft haben, noch alle die sie haben in gleichem Grade; so muß die Art  
der

---

Anno 1716. pag. 1585. item 1722. pag. 109. Bouille, dissert. sur la cause de la pesanteur. Sturm, Phil. eclæst. p. 2. Andala Exercit. Acad. p. 430. u. f. D. Hamburgers Disp. de Experim. ab Hogenio pro Causa gravit. explicanda invento. Des fürs treff. Herr Gottscheds Erste Gründe der Weltweissh. pag. 253. u. f.

so von ihrer veränderl. und fremden Mat. 2c. 45

der Zusammensetzung auch etwas darzu  
beytragen g),

Der

2) Wenn die kleinen Theilgen allzufeste sind,  
lassen sich die Körper gar nicht beugen;  
sind sie aber weich oder sehr locker gebaut  
die fremde Materie ungehindert durch. Die  
Erfahrung lehret, daß die elastischen Kör-  
per ihre ausweichende Kraft endlich verli-  
ren, wenn man sie eine lange Zeit zusam-  
mengedrucket, gebeugget oder gespannt läßt,  
z. E. ein gespannter Bogen. Die  
Ursach ist, weil die subtils Materie sich  
endlich durch die engen Zwischenräum-  
lein durchbohret und dieselben so weit ma-  
chet, daß sie nachgehends frey durchstrei-  
chen kan. Raschus §. 14. seiner Elem.  
Phyl. leitet diese Kraft daher, daß die ge-  
spannten Theilgen durch ihre eigene Kraft  
sich bemühen ihren Ort, den sie verlassen,  
wieder einzunehmen; er sezet aber voraus,  
daß derselbe ganz leer sey: doch schließt er  
die äuffere subtils Materie nicht aus. Sie-  
he Newt. Opt. p. 338. *Hamburger. Elem.*  
*Phyl. §. 190. 191. Sturm. Phil. eclect. pag.*  
*272. 279. Ködiger Phyl. div. l. 4. Cap. 5.*  
 *Sect. 4. Hamburger. de Elasticis.*

Der  
**Anderer Theil**

Von  
 dem Weltgebäude.

Das 1. Capitel.

Von  
 den Weltkörpern über-  
 haupt.

§. 72.

Noten der  
 Weltkör-  
 per.

**W**

Wenn wir die Welt anse-  
 hen, so erscheint unter  
 uns die Erde, über uns  
 am Himmel eine unzahl-  
 che Menge leuchtender  
 Körper; als Sonne, Mond und Sterne,  
 von denen die mehresten immer einerley  
 Weite unter einander behalten, und Fix-  
 sterne genannt werden; andere wenige las-  
 sen

sen sich bald bey diesem bald bey jenem Sterne sehen, und diese heisset man Planeten.

§. 73. Solange man den Himmel mit blossen Augen betrachtet, hat man außer der Sonne und dem Monde nur fünf Planeten gezelet, und solche mit dem Nahmen Saturnus, Jupiter, Mars, Venus und Mercurius beleet. Die zwey leßtern gehen mit der Sonne innerhalb einem Jahre um den Himmel herum, und stehen bald vor bald hinter ihr. Mars vollendet seinen Lauff fast in 2. Jahren, nemlich in 687. Tagen, Jupiter in 12. oder in 11. Jahren 317. Tagen und 15. Stunden, und Saturnus bey nahe in 30. Jahren, oder 29. Jahren 174. Tagen 5. Stunden.

Die Hauptplaneten.

§. 74. Nachdem aber die Ferngläser erfunden, hat Simon Marius im Jahr 1609. zuerst annoch 4. Planeten entdeckt, die sich stets um den Jupiter bewegen (Vid. Præf. ad mundum jov.) und bald darauf nehmlich den 10. Januarii 1710. sahe sie auch Galildus (Nunc. Sider. & Epist. ad Kepl. Ep. 57.) Man nennet sie Satellites Jovis, Jupiters Trabanten oder Jupiters-Monden.

Nebenplaneten.

§. 75. Im Jahr 1655. hat Christian Huygens auch um den Saturnus, (Syst. Saturn. pag. 3. 9.) einen neuen Planeten bemercket, und nach ihm Cassini (Acta Erud.

An.

An. 1686. p. 496. du Hamel. Ph. V. & N. Tom. V. cap. 9.) noch vier andere, denen man den Nahmen Satellites Saturni Saturnus, Trabanten oder Monden beygeleget.

Zahl der  
Sissterne.

§. 76. Die Zahl der Sissterne, die man auch nur mit blossen Augen sehen kan, ist unbeschreiblich. Ptolomeus hat ihrer 1026. in ein Verzeichnis (Catalogum fixarum) gebracht: Hevelius hingegen 1888. und Flamstedt gar 2604. Durch die Ferngläser erscheinen ihrer noch ungleich mehr, wie den Galiläus in dem einzigen neblichten Stern des Orions, bis 21, im Siebengestirn mehr als 40, und in dem einigen Gurt des Orions 80. gezehlet. In die Milchstrasse, welche blossen Augen wie ein weisser Streiffen erscheinet, ist anders nichts als ein Hauffen unzähllicher Sissterne, Cel. Wolffii Elem. Astron. lat. p. 419. Edit. Nov. p. 502. §. 244.

Ihre  
scheinbare  
Grösse.

§. 77. Sie erscheinen nicht alle von gleicher Grösse, und haben schon die Alten sie in sechserley Grössen eingethelet. Die grössesten, an der Zahl 12. nennet man Sterne von der ersten, die nächsten nach diesen von der andern u. s. w. und die aller kleinesten Sterne von der sechsten Grösse. Durch die Ferngläser auch die am meisten vergrössern, sehen sie nur wie helle Punkte aus:

aus: g) Zevel ist der Meynung, daß ihre Größe verändertlich sey, indem er sie anders gefunden, als von den Alten angegeben wird \*).

§. 78. Man hat angemercket, daß einige Fixsterne verschwunden, auch nicht wiederkommen, die man über tausend Jahr am Himmel glänzend gesehen. Dergleichen Zevel fünfse zählet, z. E. Utugh Beigb hat im Jahr nach Erschaffung der Welt 1437. auf der linken Hüfte des Walfermans einen Stern von der 6ten Größe bemercket, welchen Tycho de Brahe zu Ende des sechzehenden Jahrhunderts noch am Himmel gefunden; Allein Zevel hat ihn ohngefähr 50. Jahr hernach nicht mehr finden können \*\*) Casini, †) hat gleichfalls verschiedene angemercket die zu seiner Zeit verschwinden, z. E. der Stern, welchen Beyer in der Andromeda mit A bezeichnet; ingleichen ein Stern in den Fischen von der 4. Größe. Eben dieser Casini hat auch neue Sterne wahrgenommen, als 2. in der Cassiopäa, eben soviel gegen den Anfang des Eridani, und noch vier andere gegen den Nordpol. Ueberdieses hat er bemercket, daß der Stern auf dem Knie der Andromeda, den Beyer mit u bezeichnet, verschwunden, und an dessen

(Ausz. der Phys.)      D      Stelle

Sterne so  
verschwin-  
den item  
neue.

g) Die Ursach hievon zeigt Hamburg. §. 765. Elem. Phys. \*) Prodrum. Astron. c. 8. \*\*) ibid. f. 122. †) Phil. Trans. n. 73. p. 2201. f. W. El. Astr. lat. p. m. 595. Ed. N. p. 756 §. 1129.

Stelle zwey andere, hervorgekommen: in gleichen daß der bey dem andern, Knie so mit  $\xi$  bezeichnet gar viel kleiner worden u. s. w.

Sterne  
so wieder-  
kommen.

§. 79. Es giebt auch Sterne, die sich eine Weile sehen lassen, darauf verschwinden, und nach einiger Zeit wieder kommen. Dergleichen derjenige im Halse des Schwanes ist, den Beyer mit  $\alpha$  bezeichnet, von welchen Kirch (Miscell. Berol. pag. 208. & seqq.) observiret, daß er seinen Lauff in 404. Tagen vollendet. Von eben der Art ist noch ein anderer im Halse des Schwanes, den Hevel *Stellamirax* nennet, (Historiola Stellæ miræ f. 146. Wolf. El. Astr. p. 524. Editio Nova pag. 754. §. 1124.), er nimmet einige Zeit an der Grösse zu, nachdem aber wieder ab, bis er endlich gar verschwindet, doch kan man ihn Anfangs noch durch ein Fernglas sehen. Er fänget mit der sechsten Grösse an und wächst bis zur andern, zuweilen ist er 7. Monate auffengeblieben, bisweilen kaum fünffe, gleichergestalt ist er zuweilen 6. bis 7. Monate, zu anderer Zeit aber nicht über 4. sichtbar gewesen *b*).

Das

*b*) Maraldi hat dergleichen Stern in der Wasserschlange im Jahr 1704. zu Anfang des Wetzens auf dem Königl. Observatorio

Das 2. Capitel.  
Von  
Der Sonnen.

§. 80.



Als die Sonne leuchtet und wärmet, ist jedermann bekant. So wissen wir auch, daß ihre Strahlen, wenn sie vermittelst der Brennspiegel oder Brenngläser enger zusammengebracht werden, schmelzen, brennen, glühend machen und andere dergleichen Wirkungen

Sonne ist ein wirkliches Feuer.

D 2

des

vatorio zu Paris entdeckt, den Montanari im Jahr 1672. an eben dem Orte gesehen, der aber nach der Zeit verschwunden. Er blieb von einer Größe bis an den April, nach diesem wurde er immer kleiner, bis er sich zu Ende des May dem Gesicht entzogen, doch konnte man ihn noch einen Monat lang durch das Fernglas erblicken. Das folgende Jahr zu Ende des Novembers sah er ihn wieder bis zu Ende des Hornungs 1706, und von der Zeit an blieb er unsichtbar bis an den April des 1708ten Jahres. Da er Anfangs gröffer, bald aber immer kleiner



des Feuers thun (§. 136. 137. Tom. II. Exp.). Nun ist gewiß, daß die Sonnenstrahlen immer dichter werden, je näher sie der Sonnen sind (§. 43. Opt.). An dem Orte, wo sie eben so dicht sind, als sie durch die Brennspiegel werden, müssen sie auch eben die Wirkungen haben, die das stärkste Feuer hat, mithin in der Sonnen selbst vielmehr. Wer wolte denn zweiffeln, daß sie ein wirkliches Feuer sey?)

§. 81.

kleiner, so daß er zu Ende des Brachmonats nicht mehr zu sehen war. Er war also das erstemahl 18, das anderemahl aber 24 Monat sichtbar. Siehe die Memoir. de l'acad. des Scienc. An. 1706. p. m. 144 und Anno 1709. pag. 40. wo pag. 47. u. f. mehrere Observations von noch andern dergleichen Sternen erzehlet werden. Siehe auch Riccioli Almag. nov. l. 8. Sect. II. cap. 17. Derham Astro-Theolog. l. 2. cap. 3. Bouilland hält davor, daß diese Art Sterren, auf einer Seite lichte, auf der andern dunkel sind, und, indem sie sich um ihre Axbrehen, uns bald die eine bald die andere Seite zeigen. Newtons Meynung siehe Princip. p. 481. des Derhams l. c. Hartsockers Conj. Phys. pag. 47.

2) Zumahl da bekant, daß das Feuer anders nichts ist, als eine concentrirte Wärme (§. 128, 129. Tom. II. Exp.) Cel. Wolffus Astr. P. II. cap. I. Theor. Lp. m. 463. Ed. N. p. 554. §1431. Die besondere Ursache welche New-

808

§. 81. Johannes Fabricius hat im Jahr 1711. zuerst durch ein Fernglaf Flecken in der Sonnen wahrgenommen und fast zu gleicher Zeit auch der Jesuit Christoph Scheiner. Bald darauf nemlich im Jahr 1612. hat sie auch Galiläus bemercket und in einer eigenen Abhandlung beschrieben, und nach diesen viele andere k). Hat Flecken.

§. 82. Wenn man jetztgemeldete Flecken an verschiedenen wechselliegenden Orten zu gleicher Zeit betrachtet, erscheinen sie Staub na. be bey der Sonnen.

D 3

über

zum von der Sonnen und den Fixsternen hat, ist in dessen Optick p. 269. zu sehen. Ingleichen des *Villamors*. in dessen System. des Planetes p. 64. Des *Robert Hoochens* in den Act. Erud. An. 1707. Mens. April. pag. 81. u. f.

k) Von den Sonnen-Flecken haben geschrieben *Fabricius* in *Narratione de maculis in Sole observatis*, der Jesuit *Scheinerus* I. in *Apelle post tabulam* 2. in *Rosa Vrfinn* 1630. *Galiläus* *Dial.* 3. *de Systemate mundi*. *Tardeus* in *Astris Borboniis* mit *Malapertio* hielten sie für kleine Sterne oder Planeten *Hevelius* in *Selenogr.* cap. 5. & in *append.* p. 500. item. in seiner *Cometographia* l. 7. fol. 409. 424 die verschiedenen Meynungen hiervon findet man in des *Lowthorps* kurzen Begriff der Philosophic.

Trans-

überall in einem Punkte der Sonnen 1). Woraus abzunehmen, daß sie entweder in der Sonnen selbst, oder doch nicht gar weit davon sich befinden müssen. Welches dadurch bestätigt wird, weil sie eine geraume Zeit nicht von ihr weichen, und mit ihr auf- und untergehen.

Wie sie  
aussehen  
und sich  
bewegen.

§. 83. Diese Flecken sind in der mitte ganz schwarz, gegen den Rand nimmt die Dunkelheit ab, und endlich endigen sie sich als in einen Nebel m). Gar merkwürdig ist es, daß zuweilen Flecken die anfänglich ganz kleine gewesen, in ein paar Tagen sehr groß worden, wovon *Level*,  
(Append.

Transaction Tom. I. *Joh. Andr. Bosius* hat 2. Disputat. de maculis in sole deprehensis 1654. und 1655. gehalten. *Hamberger*. Elem. Phys. §. 634. *Cartes Princ.* p. 73. seq. meinet, daß sie in der Sonnen schwimmen. In den Memoires der Französische Academie der Wissenschaften findet man fast alle Jahre Observationes von den Sonnenflecken.

1) *Acta Erud.* 1705. pag. 483. *Mém. de l'acad. roy.* An. 1701. pag. 345. *Kirchius* in *Append. Ephem. An.* 1685. (& *Wolffii El. Astr.* pag. 459. & 460. Ed. N. p. 549. §. 411.)

m) Haben demnach eine große Ähnlichkeit mit unsern Wolken.

(Append. ad Selenogr. f. 519.) eine schöne Observation hat, die er vom 4. May 1644. bis den 16. angestellet, und die Fig. I. Tab. I. Fig. I.  
Tab. I. abgebildet zu sehen. AB bedeutet den Diameter der Sonne und zugleich die Ecliptic; d den Flecken, der so geschwinde zugenommen; e einen andern, der sich nicht vergrößert; die Ziffern deuten die Tage an, wenn der Flecken observiret worden. A ist der Morgen B der Abendrand der Sonnen. Aus diesem ist klar, daß sich die Flecken durch die Sonne von Morgen gegen Abend bewegen und zwar in der mitten der Sonnen geschwinde als gegen den Rand; daß sie von der Ecliptic abweichen und gegen den Rand zu schmaler und länglicht werden. Da nun aus der Optic bekannt, (S. 260. Opt. lat. Ed. Nov. §. 277.) daß die Theile einer Kugel immer schmaler aussehen, je näher sie dem Rande kommen: so erhellet 1) daß die Flecken in der Sonnen, oder doch derselben sehr nahe sind: 2) daß die Sonne rund gleich einer Kugel sey.

§. 84. Zuweilen zerfahren sie wie ein Nebel Was sie doch dauern einige länger als andere. Ihre sind. Figur ist gemeinlich sehr irregular. Weil sie dunkel sind, so muß die Materie, dar- Tab. I. aus sie bestehen, auch dunkel seyn und die Fig. 8. Sonnenstrahlen nicht durchlassen. Und da sie der Sonnen so nahe sind, so ist es gar wahrscheinlich, daß sie aus ihr entspringen;

weil sie aber wieder vergehen, so müssen sie wieder in dieselbe zurücke fallen. Es haben diese Flecken eine grosse Aehnlichkeit mit unsern Wolcken, darum hält man sie auch vor Sonnen-Wolcken.

Sonne  
hat einen  
Lufftkreisß.

§. 85. Weil die Materie daraus die Sonnenflecken gezeuget werden, an sich dunkel ist und aus der Sonne ausdunstet: so kan die Materie der Sonnen kein einfaches Wesen, folgendes kein elementarisches Feuer seyn (§. 23.). Ja weil die Ausdünstungen bald aufsteigen, bald zurücke fallen: so müssen allerhand Veränderungen in ihr vorgehen, und sie selbst muß mit einem veränderlichen Lufftkreyse umgeben seyn. (§. 97. Hydrost. lat. Ed. N. §. 99. Ricciolus Almag. l. 3. c. 3. §. 9.)

Beweget  
sich um  
ihre Ure.

§. 86. Die Sonnenflecken bewegen sich durch die Sonne von Morgen gegen Abend, und nachdem sie in dem Abendrande verschwunden, kommen sie nach einiger Zeit in dem Morgenrande wieder hervor. J. E. Kirch hat gefunden, daß ein Flecken der 12. Tage in der Sonne zu sehen, erst nach 15. Tagen wieder zum Vorschein kommen. Da nun dergleichen ordentliche Bewegung in den Flecken vor sich nicht wohl statt findet, müssen doch beständig, der völlige Umlauf in 27. bis 28. Tagen vor

vor sich gehet: so schließet man mit gutem Grunde, daß sich die Sonne selbst vom Abend gegen Morgen innerhalb 27. bis 28. Tagen um ihre Aze bewege. (du Hamel Phil. Vet. & Nov. p. 370.).

§. 87. Da sich nun die Sonne beständig um ihre Aze drehet und doch beständig wie eine Scheibe aussiehet: so muß sie eine Kugel seyn. Denn diese siehet von ferne in jeder Stellung wie eine Scheibe aus.

§. 88. Weil die Flecken hinter der Sonnen sich länger verweilen, als vor ihr: so können sie nicht in ihrer Fläche seyn, sondern müssen etwas von ihr abstehen \*) wenn nun einige weiter abstehen als andere: so bleiben sie auch länger hinter der Sonnen. Indessen kan auch seyn, daß der Flecken indem er mit der Sonnen fortgerissen wird, eine eigene Bewegung hat. Gehet diese auch nach Abend, so kommt er desto eher herum; beweget er sich aber morgenwärts, so hält er sich damit auf.

Die Flecke der Sonnen sind nicht in ihrer Fläche.

D 5

§. 89.

\*) Man hat zuweilen Flecken in der Sonnen gesehen, die wohl 70. und mehr Tage gewähret, ehe sie verschwunden, J. C. Kirck hat 1684. einen Flecken observiret, welcher vom 26. April bis den 17. Julii zu sehen gewesen

Licht ein  
körperlich  
Wesen.

§. 89. Das Licht läſſet ſich durch die Brenngläſer in einen engen Raum zyn- gen, und wird alſo dichter, läſſet ſich aus einem Ort in den andern bewegen, pral- let zurücke, wenn es wo anſtoſſet, wird ge- bro- chen u. ſ. w. (§. 144. u. f. Tom. II. Exp.). Daher ſiehet ein jeder, daß es ein körperlich Ding ſey (§. 26.) \*).o).

Beweget  
ſich über-  
aus ge-  
ſchwindo.

§. 90. In Sonnenfinſterniſſen ſehen wir das Licht der Sonnen wieder, ſobald nur der Mond von ihr abrückt. Der Mond iſt 48160. Teuſche Meilen von uns entfernt, (§. 16. Geogr.) p). Dieſe groſſe Weite muß das Licht in einem Augenblicke zurücke legen

geweſen. Append. Ephem. 1685. Dieſe ſind vermuthlich groſſe dunckle Stücke von dem Sonnencörper, welche mit der Zeit in Brand gerathen.

\*) Newton meint, daß ein gewiſſer ſehr subtiler Geiſt in den Körpern ſey, durch deſſen Krafft auch das Licht herkomme, Princ. Phyſ. nat. zu Ende.

o) Am deutlichſten erhellet ſolches daraus, daß ſie einen Körper ſchwerer machen. Siehe die Nova literaris Maris Baltici A. 1699. p. 321.

p) Wenn ſie nemlich Erdnah iſt; Wenn ſie aber Erdfern, iſt ſie faſt  $7\frac{1}{2}$  Semidiameter der Erden weiter von uns weg (§. 801. Aſt. Wolff. Ed. nov. §. 893.). Wenn man nun 860 Teuſche Meilen auf Semidiameter rech- net (§. 43. Geogr. lat. utr. Ed.), kom- men noch 6450 Meilen hinzu.

legen. Es will zwar Römer 9) aus den Finsternissen der Jupiters, Trabanten gefunden haben, daß es einige Zeit erfordere; doch ist seine Bewegung so schnelle, daß sie in einer Weite die doppelt so groß ist als die von der Erden bis an die Sonne nur 22. Minuten zubringet, Newton setzet nur 7. bis 8. r), woraus man durch Rechnung heraus gebracht, daß sich das Licht in einer Secunde, oder Pulsschlag über 28000. Meilen bewege s). Da nun dieses unbegreiflich, so ist auch nicht zu glauben, daß das Licht aus der Sonnen ausfließe z), welches auch daraus abzunehmen, weil

9) *Hugenius Traite de la lumiere p. 7. u. l.*

r) *Optic. l. 3. p. 3. Prop. II. p. 77. p. 312.*

siehe aber auch die *Mem. de l' acad. roy. 1717. p. 330.* Allein Newton verschiebet die Zeit, wenn das Licht von der Sonnen zu uns kommet, aber Römer nimmet einen doppelten Raum an. Siehe Newtons *Princ. phil. 207.* Die mittlere Weite der Erden von der Sonnen, ist nach den *Castini 22000 Semidiameter der Erden, das ist, 18920000 Teutsche Meilen.* Diesen Raum muß das Licht in 7. bis 8. Minuten nach dem Newton, hingegen in 11. Minuten nach Römern zurücke legen.

s) Herr *Gottsched*, bringet durch richtige Rechnung von einer Secunde oder Pulsschlag 1720000. Teutsche Meilen heraus siehe erste Gründe der gesammten *Weltw. § 524.*

r) Wie vormahl's *Epicurus, Cassendus*, und und



Licht ein  
körperlich  
Wesen.

§. 89. Das Licht läſſet ſich durch die Brenngläſer in einen engen Raum zwiſchen, und wird alſo dichter, läſſet ſich aus einem Ort in den andern bewegen, prallet zurücke, wenn es wo anſtoſſet, wird gebrochen u. ſ. w. (§. 144. u. f. Tom. II. Exp.). Daher ſieheth ein jeder, daß es ein körperlich Ding ſey (§. 26.) \*). o).

Beweget  
ſich über:  
aus ge-  
ſchwinde.

§. 90. In Sonnenfinſterwiſſen ſehen wir das Licht der Sonnen wieder, ſobald nur der Mond von ihr abrückt. Der Mond iſt 48160. Teuſche Meilen von uns entfernet, (§. 16. Geogr.) p). Dieſe groſſe Weite muß das Licht in einem Augenblicke zurücke legen

geweſen. Append. Ephem. 1685. Dieſe ſind vermuthlich groſſe dunkle Stücke von dem Sonnencörper, welche mit der Zeit in Brand gerathen.

\*) Newton meint, daß ein gewiſſer ſehr subtiler Geiſt in den Körpern ſey, durch deſſen Kräfte auch das Licht herkomme, Princ. Phyſ. nat. zu Ende.

o) Am deutlichſten erhellet ſolches daraus, daß ſie einen Körper ſchwerer machen. Siehe die Nova literaris Maris Baltici A. 1699. p. 321.

p) Wenn ſie nemlich Erdnah iſt; Wenn ſie aber Erdfern, iſt ſie faſt  $7\frac{1}{2}$  Semidiameter der Erden weiter von uns weg (§. 801. Aſt. Wolff. Ed. nov. §. 893.). Wenn man nun 860 Teuſche Meilen auf Semidiameter rechnet (§. 43. Geogr. lat. utr. Ed.), kommen noch 6450 Meilen hinzu.

legen. Es will zwar Römer 9) aus den Finsternissen der Jupiters, Trabanten gefunden haben, daß es einige Zeit erfordere; doch ist seine Bewegung so schnelle, daß sie in einer Weite die doppelt so groß ist als die von der Erden bis an die Sonne nur 22. Minuten zubringet, Newton setzt nur 7. bis 8. r), woraus man durch Rechnung heraus gebracht, daß sich das Licht in einer Secunde, oder Pulsschlag über 28000. Meilen bewege s). Da nun dieses unbegreiflich, so ist auch nicht zu glauben, daß das Licht aus der Sonnen ausfließe r), welches auch daraus abzunehmen, weil

9) *Hugenius Traite de la lumiere p. 7. lu. l.*

r) *Optic. l. 2. p. 3. Prop. II. p. 77. p. 312.*

siehe aber auch die *Mem. de l' acad. roy. 1717. p. 330.* Allein Newton verziehet die Zeit, wenn das Licht von der Sonnen zu uns kommt, aber Römer nimmt einen doppelten Raum an. Siehe *Newtons Princ. phil. 207.* Die mittlere Weite der Erden von der Sonnen, ist nach den *Castini 22000 Semidiameter der Erden, das ist, 18920000 Teutsche Meilen.* Diesen Raum muß das Licht in 7. bis 8. Minuten nach dem Newton, hingegen in 11. Minuten nach Römers zurücke legen.

s) Herr *Gottsched*, bringet durch richtige Rechnung von einer Secunde oder Pulsschlag 1720000. Teutsche Meilen heraus siehe erste Gründe der gesammten *Weltw. § 524.*

r) Wie vormals *Epicurus, Cassendus, und*  
und

weil es in einem Zimmer den Augenblick verschwindet, sobald man die Fensterladen zu machet. Bestünde es in einem Ausflusse, so müste es immer heller werden, je länger die Sonne geschienen u). Kommt es aber nicht aus der Sonnen erst heraus, und von da zu uns, so muß dessen Materie schon da seyn. Weil es aber nicht immer Licht ist, so muß die Materie des Lichts vor sich ruhen, und daher von einem andern Körper zuvor in Bewegung gebracht werden, wenn sie die Empfindung des Lichts in uns hervorbringen soll: Dieses geschieht nun nicht eher, als bis die Sonne, oder ein anderer leuchtender Körper da ist, also muß die Sonne u. s. w. derselben Materie einen Stoß geben, und ihr hiedurch die gehörige Bewegung beybringen. Die Sonne ist ein Feuer und ihre Flamme in gar schneller Bewegung (s. 80.): daher ist solches gar wohl möglich. Und so ist klar, daß der ganze Raum von der Erden bis zu der Sonnen, ja bis zu den Fixsternen mit einer solchen Lichtmaterie müsse erfüllet seyn, die man daher die Himmelolufft (æther) zu nennen pfleget.

## §. 91.

in neuern Zeiten Scheuchzer in seiner Naturlehre Part. II. Cap. 3. §. 6. geglaubet. Welche Meynung der gelehrte Herr Gottsched gleichfalls vor die wahrscheinlichste hält l. c. p. 282. §. 528.).

u) 3. U. des Abends müste es noch einmahl  
so

§. 91. Damit es aber begreiflich werde, wie die Materie durch den Stoß des Sonnenfeuers in eine so schnelle Bewegung gerathe, daß wir es sogleich empfinden, so hat man folgenden Versuch angestellt. Man leget eine Reihe Kugeln AB welche eine ausdehnende Krafft haben, und von gleicher Grösse sind in eine Reihe, so daß eine die andere berührt. Alsdenn schnellet man eine andere C wieder die erste A: so springet den Augenblick so bald der Stoß geschiehet, die letzte A ab, und die mittlern bleiben stille liegen, nicht anders, als wenn die Kugel B unmittelbar angestossen wäre (§. 133. Tom. III. Exp.). Da nun die Materie des Lichts sich so gar schnelle durch einen so ungeheuren Raum bewegt, so müssen wir sie uns ebenfalls als eine Reihe elastischer Kugeln von gleicher Grösse vorstellen, da immer eine die andere berührt.

Wie die Sonne Licht hervorbringt.

Tab. I.  
Fig. 3.

§. 92. Daß sie aber wirklich eine Kugelrunde Figur habe, erkennet man daher, weil das Licht, wenn es auf einen Spiegel geworffen wird, dergestalt zurücke prallt, daß der einfallende Strahl und der zurückprallende mit dem Spiegel exactly Winkel

Materie des Lichts bestehet in elastischen Kugeln.

so hohe seyn, als am Mittage. Wie ein Wasser das beständig guffieset.

ckel machen (§. 145. Tom. II. Exper.). Dieses aber ist eine Eigenschaft einer Kugel, die eine ausdehnende Krafft hat (§. 400. Mech. lat. Ed. nov. §. 556.). Was eine ausdehnende Krafft hat, muß zusammen gesetzt seyn, und Theile haben (§. 71.), also muß auch die Himmelsluft Theile, und Zwischenräumlein haben, darinne sich eine fremde Materie beweget. x).

Wie sich  
das Licht  
ausbrei-  
tet.

T. I. Fig. 4.

§. 93. Will man begreifen, wie sich das Licht immer durch einen weitem Raum ausbreiten könne: so erwege man, daß wenn eine Kugel A von mehrern als 1, 2, 3, berührt wird, und es wird eine andere B an sie geschmettet, alle die sie berühren, zugleich fortspringen, und so gehet es immer weiter. (Siehe *Hugenii Traitede la Lumiere* C. I. P. 15. u. f.)

Das Licht  
ist von  
verschiede-  
nen Art.

§. 94. Wenn man die auf-oder untergehende Sonne steif ansiehet, und bald darauf die Augen zumachet, so erscheinet sie uns nach einer Weile, und zwar anfänglich weiß, hernach gelbe, denn roth, darauf blau, und endlich schwärzlich. Bey aller Empfindung müssen die Nerven bewegt werden, also auch hier. Diese Bewegung ist im Anfang starck, wird aber nach

.x) Michin ist das Licht kein Element, oder ein einfaches Ding.

nach und nach immer schwächer. Da nun alsdenn verschiedene Farben entstehen, und die so verschiedenes Licht erfordern, so erkennen ein jeder, daß der Unterscheid des Lichts, mithin auch der Farben in dem Unterscheid der Bewegung bestehet, nemlich das gelbe Licht wird stärker bewegt, als das rothe, und dieses stärker als das blaue, u. s. w. (§. 128. Wolff. 2).

§. 95. Die Körper bekommen Farben, indem sie das Licht zurückwerffen. Das Licht ist aus rothen, gelben, grünen, blauen und Purpurlichte zusammen gesetzt (§. 157. Tom. II. Exp.). Derwegen muß der rothe Körper nur rothes, der gelbe nur gelbes u. s. w. zurückwerffen. Und da durch Vermischung einfacher Farben wieder andere entstehen (§. 168. Tom. II. Exper.): so werffen diejenigen Körper, welche eine andere Farbe haben, mehr als einerley Strahlen zurücke. In dem Lichte sind sie alle beysammen, sollen nun Farben daraus werden, so muß eine Absonderung vorgehen. Diese Absonderung geschieht vermittelst der Brechung (§. 155. l. c.) die kleinen Theile der dunkelsten Körper sind durchsichtig (§. 154. l. c.)

Wie die  
Farben  
entstehen.

dara

1) Herr Wolff setzt diesen Unterscheid in der verschiedenen Geschwindigkeit p. 190. Phys. Wie auch Hartsäcker Conj. Phys. p. 312.

darum werden die Strahlen in der obersten Fläche gebrochen. Und da solches unter verschiedenen Winkeln geschieht (§. 158. l. c.), so kan es geschehen, daß nur eine oder die andere Art zurücke geworffen wird (§. 145. l. c.), da die übrigen in den Körper hineinfahren, und sich verlieren. Es ist also in dem Körper nichts, warum er vielmehr diese, denn eine andere Farbe hat, als weil die Theile in solcher Fläche eben diese, oder eine andere Figur und Lage haben (§. 162. Tom. II. Exp.) z).

Wie die  
Sonne  
warm  
macht.

§. 96. Die Sonne machet auch warm, Ein Körper wird warm, entweder wenn Wärme von aussen, in seine Zwischenräume hinein dringet, oder wenn die bereits

z) P. Malebranche Meynung von den Farben, siehe in den Mem. de l'acad. roy des sc. A. 1699. des jüngern Mons. Geoffroy in demselben Mem. A. 1707. der Holländischen Auflage 686. Des Boyle in seinen Tractat de Caloribus. Cartes leitet die Farben her aus der verschiedenen Herumdrehung seiner Himmelstügelchen, um ihren Mittelpunct. Des Mariotte Gedanken von den Farben, findet man in seinen schonen Tractat de la Nature des Couleur, und Des Newtons in seiner Optic. Mehrere, die von dem Lichte und Farben geschrieben, sind in meinem Auszuge der Versuche Herrn Wolffens, und zwar in der Anmerkung zu dem letzten §. des II. Theiles angeführet.

darin befindliche in Bewegung gefezet wird (§. 54.). Das erste findet hier keine statt, denn die Sonnenstrahlen oder die Materie des Lichts ist nicht einerley mit der Materie der Wärme, denn so müste es allenthalben warm seyn, wo es Licht ist, und umgekehrt, daher muß es auf die andere Art geschehen, und das läst sich auch wohl begreifen. Wir wissen daß die Sonnenstrahlen überaus starck angestossen und schnell beweget werden, daher ist leicht zu gedencken, daß sie die in den Körpern verschlossene Materie der Wärme gleichfalls in starcke Bewegung setzen können. Und das ist genug, wenn sie sollen warm werden (§. 53.). Daß aber nicht alles Licht, z. E. des Monden warm macht, kommet daher, weil seine Bewegung nicht starck genug ist.

§. 97. Man siehet hieraus, warum ein duncker Körper wärmer in der Sonne wird, als ein heller (§. 109. Tom. II. Exper.). Denn diese werffen viele Strahlen zurücke, die jene verschlingen. Jemehr aber Licht in den Körper dringet, je besser kan dadurch die darinnen enthaltene Materie der Wärme in Bewegung gebracht werden.



## Das 3. Capitel.

## Von dem Mond.

§. 98.

Der  
Mond ist  
ein an sich  
dunkler  
Cörper.

**W**enn Sonnenfinsternissen sehet der Mond zwischen der Erden und der Sonne in gerader Linie (§. 245. Art.), zu der Zeit siehet er ganz finster aus, ist demnach ein an sich dunkler Cörper, <sup>a)</sup> daß er aber auch undurchsichtig, erhellet daraus, weil er das Licht der Sonnen nicht durch lästet.

Hat kein  
Licht von  
der Son-  
nen.

§. 99. Da er aber dennoch leuchtet, so muß er sein Licht von einem andern Cörper haben. Wir sehen daß allemahl nur diejenige Seite erleuchtet ist, welche der Sonnen

<sup>a)</sup> Dieses erhellet noch deutlicher, aus den Mondfinsternissen, und aus dem ab- und zunehmenden Lichte im Monde. Zwar lästet sich in den Mondfinsternissen ein röthliches Licht in ihm sehen, daher einige geglaubet, daß er ein eigenes Licht habe, allein da er bisweilen bey hellen Himmel gar verschwunden, so fällt solche Meynung weg. *Wolffius Elem. Art. §. 434. 435. Ed. nov. §. 463. 464. Riccioli Almag. l. 4 c. 6. p. 203. Hevelius Selenogr. c. 6. f. 116.*

nen entgegen stehet, derowegen ist kein Zweifel, daß der Mond sein Licht von der Sonnen habe. b).

§. 100. Indessen zeigen sich auch in dem erleuchteten Theil hin und wieder dunkle Flecken. Nun wirfft die Sonne auf einen Ort so viel Strahlen als auf den andern, daher müssen die dunkeln Theile nicht so viel zurücke werffen, als die lichten (§. 97.); folglich von einer andern Beschaffenheit seyn (§. 17. Met.), derowegen kan der Mond nicht aus einer Materie von einerley Art bestehen.

§. 101. Wenn man den Mond durch ein Fernglas betrachtet, indem er zu oder abnimmt, so wird man in dessen finstern Theile hin und wieder erleuchtete Plätzgen erblicken. Da das Licht sonst über den finstern Theil wegfähret, indem es in geraden Linien fortgeheth (§. 145. Tom. II. Exp.); so müssen diese Plätzgen etwas erhaben seyn, wenn sie von den Strahlen sollen getroffen werden, wie wir bey uns sehen, daß wenn die Sonne aufgehet, die Spitzen der Berge und Thüme eher beschienen werden, als

Besteht nicht aus einerley Arten der Materie.  
T. II. F. 5.

In dem Monde giebt's Berge.  
Tab. II.  
Fig. 5.

E 2

die

b) Eben dieses erweisen auch die Mondfinsternissen, da der Mond seines Lichts beraubet wird, weil die Erde zwischen ihm und der Sonne mitten inne stehet, und also hindert, daß der Mond nicht kan von der Sonne beschienen werden.

die Dächer der Häuser, und diese eher als die Erde. Die Wahrheit dieser Sache wird durch den veränderlichen Schatten, der sich im Monden zeigt, bekräftiget. Es ist demnach wol kein Zweifel, daß es im dem Mond würrliche Berge giebet, und hat Zevel (Selenogr. c. 8. fol. 268.) ausgerechnet, daß einige derselben bis 3 viertheil einer Teutschen Meilenhoch, und bis 120. Meilen lang sind. Derham Astr. theol. l. 5. c. 2.

Inglei-  
chen Meer-  
re und In-  
sula.

§. 102. Man hat auch angemercket, daß sich das Licht des Monden an den Orten, wo die Flecken sind, in einer schnurgeraden Linie endiget, hingegen wo es helle ist, erscheinet er ganz höchricht und ungleich, welches anzeigt, daß der Mond in der Gegend, wo die Flecken sind, eben, wo es aber Licht ist, hin und wieder mit Bergen und Thälern versehen sey. Wie denn Zevel es auf unsrer Erden nicht anders gefunden, daß die Grenzen des Lichts auf der offenbahren See, wo es eben ist, in einer gleichen Linie fortgegangen, hingegen wo Berge und Thäler waren, es sich schlangenweise fortgezogen. Da nun die dunkeln Flecken eben sind, und vieles Licht verschlucken (§. 100.), beydes aber Eigenschaften des Wassers sind: so ist es gar wahrscheinlich, daß die Flecken im Monden grosse Seen und Meere, die hellen Plätzen aber mitten in den Flecken Inseln, und

und diejenigen welche eine grosse Ecke in die Flecken hinein gehen, Halbinseln seyn. (Hamberger Elem. Phys. S. 686. 687. Hevels Selenogr.).

§. 103. Als im Jahr 1706. sich eine sehr grosse Sonnenfinsterniß ereignete, wurde der Herr Regierungsrath Wölff, zu Leipzig in der grösssten Verfinsternung eines hellen Ringes um den Mond gewahr, der mit dem Rande desselben parallel war. Sein Glanz war viel schwächer als das Sonnenlicht, welches noch über dem Monde glänzte, denn sie war hier nicht völlig verfinstert. Nahe an dem Monden sahe er dichte aus, nahm aber immer nach und nach ab, bis er sich endlich in einer völligen Peripherie verlor. Man hat ihn auch zu Nürnberg, Breslau, Montpellier und andern Orten mehr gesehen. Eben dergleichen Ring ist auch im Jahr 1715. zu London von Halley c) bey einer grossen Sonnen-

Der Mond hat einen Luftcrepß um sich.  
Tab. II.  
Fig. 6.

E 5

c) Mem. de l' acad. des Sc. A. 1715. p. 119. 130 und in den Mem. des 1706. Jahres p. 325. Philosoph. Transact. n. 343 p. 249. Man hat dergleichen Ring schon im Jahr 1605 zu Neapolis und Antwerpen observiret, wie Kepler berichtet, in Tr. de nova stella serpentarii C. 23. p. 115. welcher eben daraus muthmasset, daß um den Mond ein Luftcrepß, wie um unsre Erde sey

nenfinsterniß observiret worden. Weil dieses Licht viel blässer aussiehet, als das gewöhnliche Sonnenlicht: so muß rings um den Mond sich eine Materie finden, die zwar das Sonnenlicht durchlässet, doch aber schwächet. Sie muß also flüßig seyn, und zwar an dem Monde dichter, und weiter von ihm immer dünner. Sie kommet also mit unsrer Luft nahe überein, daher man

sey. Es will zwar Casini solchen nicht zugestehen, aus Ursache, weil er oft keine Veränderung in dem Saturnus, dem Jupiter, auch einigen Fixsternen wahrgenommen, wenn sie von dem Monde verdeckt worden, doch gestehet er, daß ihm zu andrer Zeit gedaucht, als ob der Stern sich erweiterte, wenn er sich hinter ihn verborgen. Mem. 1706. p. 327. Er giebet dafelbst eine andere Ursache von diesem Ringe an, nemlich ein Licht, welches er um die Sonne schon im Jahr 1683. observiret, und welches nahe bey ihrem Körper lichter sey, als weiter von ihm ab, und das, meinet er, sey dieser Ring gewesen. Allein man kan dagegen einwenden, daß gedachter Ring nicht mit der Sonnen, sondern mit dem Mond ringsum parallel gewesen. Was ein gewisser Medicus Rahmens Liefmann in eben dieser grossen Finsterniß A. 1706. den 12. May noch besonders am Monde observiret, findet man in den Bresl. Saml. A. 1722. Mens. Nov. Class. 4. Obl. I. cit. Cl. Joh. Ad. Kuzimo Diss. de Luna §. 12.

man sie füglich die Mondluft nennen kan. (Wolff Elem. Ast. lat. §. 425. Ed. nov. §. 454. Acta Erud. 1706. p. 395. Hist. de l' acad. des Sc. 1706. p. 148.

§. 104. Zevel (Cometogr. l. 7. f. 363.) hat zum offtern wahrgenommen, daß ihm der Mond einmahl deutlicher erschienen, als das andere. Die Ursache war weder in unsrer Luft, noch in dem Fernglase, noch in seinem Auge, indem er zugleich Zeit die kleinsten Sterne erblickte. Auch war sie nicht in der Weite des Monden oder deren Stande gegen die Erde zu suchen, als welche einmahl war wie das andere. Es blieb demnach nichts übrig, als daß sie in etwas, daß um den Mond ist, zu finden gewesen. Da wir nun wissen, daß um den Mond eine Luft (§. 103.) vorhanden, so muß selbige zu einer Zeit durchsichtiger seyn, als zur andern. Ist demnach kein Zweifel, daß zuweilen in ihr Dünste aufsteigen, davon sie trübe wird, die sich mit der Zeit wieder verlieren. Der Prof. Scheiner (in Rosa Vrl. f. 740.) hat gleichfalls angemercket, daß in einer Sonnenfinsterniß zu Barcellona den 25. Dec. 1628. das Sonnenlicht, als der Mond in sie einrückete, gestittert, welches auch Zevel zu verschiednen mahlen, ingleichen der Herr von Tschirnhausen (l. c. f. 365.) in der grossen Finsterniß 1706. observiret. Daß dieses

Die  
Monds-  
luft ist  
veränder-  
lich.

Zittern von den in der Mondslufft stark bewegeten Dünsten herrühre, lernen wir daraus, daß wenn auf unsrer Erden die Luft sehr dunstig, und wir sehen durch ein gutes Fernglas nach der Sonnen, dieselbe gleichfalls zittert und hüpfet.

Wird wei-  
er gezei-  
get.

§. 105. In der grossen Sonnenfinsterniß 1715. haben de *Louville* und *Halley* (*Mem. de l'acad. des Sciens A. 1715. p. 126. 127.*) im Monden Blick: fahren sehen, die aber nur einen Augenblick gewähret. Weil der Mond mit einer Luftcreuß umgeben ist (§. 103.), in der allerhand Dünste aufsteigen: so wird man hoffentlich nicht irren, wenn man solches Licht vor wahre Blitze annimmt.

Mond und  
Erde sind  
einander  
sehr äh-  
lich.

§. 106. Da also der Mond ein an sich finstres Körper ist, der aus Wasser und Lande bestehet, in welchem Berge, Thäler, Inseln und Halbinseln anzutreffen, und der mit einer Luft umgeben ist, darinnen allerhand Veränderungen vorgehen: so siehet ein jeder, daß er mit unsrer Erden eine gar grosse Aehnlichkeit hat d).

Das

d) Ob der Mond bewohnet sey, davon kan man Herrn *Goetscheds* Gründe der Weltw. p. 295. nachsehen in Herrn *Wolffs* *Elem. Astr. lat. p. m. 472. Ed. nov. p. 567. Zutgens Cosmotheorum. Fontanelle Dialogues sur la pluralite des mondes. Andreas Ehrenbergers Gedanken von mehr als einer Welt. Schudt de probabili, munda-*

rum

## Das 4. Capitel.

Von

den Hauptplaneten und  
ihren Monden:

§. 107.

**V**remias Horoccius, hat im Jahr 1639. den 24. Nov. gesehen, daß die Venus sich wie ein dunkler Flecken durch die Sonne bewegt, welche seltene Begebenheit dem 25. May 1761. sich wieder zutragen wird. Den Mercurius hat zuerst Peter Gassend im Jahr 1631. den 7. Nov. eben so durch die Sonne wandern gesehen, welche Erscheinung noch der Zeit zu mehrern mahlen ist observiret worden. Es ist demnach gewiß, daß Venus und Mercurius kein eigen Licht haben, sondern eben wie der Mond und unsere Erde dunkle Körper sind <sup>Venus und Mercur. sind dunkle Körper</sup> e).

§. 108. Betrachtet man diese beyde Planeten durch ein Fernglas, so wird sich zeigen, daß ihr Licht, so wie des Monden seines, bald ab-

Haben ihr Licht von der Sonne.

---

rum pluralitate 1722. Wilckens Copernicum defensum u. s. w. Siehe Heumanns Acta Philosoph. P. III. p. 501. & P. V. p. 368  
Walckens Philos. Lexicon sub. Tit. Planet.  
e) Hevelii Tract. Mercurius in Sole visus p. 109.  
Gassen-



ab, bald zunimmt, und daß nur die Seite, welche nach der Sonnen gekehret, erleuchtet sey. Woraus erhellet, daß sie ihr Licht von der Sonnen haben (§. 99.).

Mars hat auch sein Licht von der Sonne.

§. 109. Mars erscheint ebenermassen nur an derjenigen Seiten lichte, welche der Sonnen zugekehret ist, woraus wiederum klar ist, daß er ebenfalls ein an sich dunckler Körper sey, der sein Licht nur von der Sonnen entlehnet.

Jupiter, Saturnus, und ihre Trabanten.

§. 110. Jupiter und Saturnus erscheinen immer mit vollem Lichte, daß es ihnen aber nicht eigen, siehet man augenscheinlich daraus, weil ihre Trabanten eine Finsterniß leiden, so oft jene zwischen ihnen und der Sonne stehen (Mem. de l' acad. des Sciens A. 1715. p. 57.), welches eine Anzeige, daß sie einen Schatten werffen, was aber einen Schatten wirfft, kan kein Körper seyn, der vor sich ein Licht hat. Und da gedachte Trabanten können verfinstert werden, müssen auch sie an sich dunckte Körper seyn. Über dieses hat man wahrgenommen, daß wenn ein Trabante des Jupiters zwischen

---

Gassendi Instit. Astr. L. 2. C. 14. Annal. Med. Phys. Vratisl. A. 1723. Menf. Nov. Classe 4. Art. 1. Mem. de l' acad roy. 1707 p. 255. Act. Erud. 1698. p. 86. Man hat ausgerechnet, daß die Venus wiederum durch die Sonne den 25. May des 1761. Jahres gehen werde.

sehen diesen und die Sonne zu stehen kommet, sich dessen Schatten in dem Jupiter wie ein runder Flecken vorstelllet, welches klärllich anzeigt, daß beyde ihr Licht von der Sonnen haben.

§. III. De la Hire (Mem de l' acad. roy A. 1700. p. 288.) hat im Jahr 1700. durch ein Fernglaf auch in der Venus Berge entdecket, welche er noch gröffer schäzet, als die im Monde. Da nun die übrigen sowohl mit dieser als dem Monden in andern Dingen eine so grosse Aehnlichkeit haben, so ist leicht zu vermuthen, daß es auch ihnen hieran nicht fehlen werde.

§. 112. Casini hat angemercket, daß ein gewisser Stern im Wassermann ganz blaß ausgesehen, nachdem er von dem Mars verdeckt worden, Eben denselben hat auch Römer zu Paris, wo der Himmel doch ganz helle war, durch ein grosses Fernglaf nicht eher erblicken können, als bis er um  $\frac{7}{8}$  seines Diameters von dem Mars abgerückt. Woraus man wie vorhin bey dem Monde (§. 103.) schliesset, daß sich um den Mars ein Luftcreß befindet. Casini hat auch zum öfftern in ihm Flecken wahrgenommen, und dadurch gelernet, daß er sich innerhalb 24. Stunden, 37. bis 40. Minuten um seine Aze beweget. Sind diese Flecken beständig, wie aus der Erzählung des du Samels (Hilistor. Reg. Scient. acad.

In den Planeten sind Berge.

Mars hat einen Luftcreß und Wasser.

p. 113. 103. *Swigens Cosmoch.* p. 24) sagt  
scheinet: so sind es Meere (S. 102.), sind sie  
aber veränderlich; so sind es Dünste, die  
sich in Wolken gesammelt. Doch es mag  
seyn was es will, so ist gewiß, daß im  
Mars Wasser befindlich.

Jupiter  
drehet sich  
um seine  
Axe, und  
hat einen  
Luftcroyß.

§. 113. Jetzt gelobter *Casini* hat auch  
öftters im Jupiter Flecken verspühret, aus  
denen er gefunden, daß er sich alle 9. Stun-  
den und 51. Minuten um seine Axe bewege  
(l. c. p. 171. 293. 294. *Scheuchzer* se-  
ket 56. Minuten *Naturl. P. II. C. 19.*). Im  
Jahr 1691. den 5. Dec. hat er in ihm ein-  
nen Flecken gemercket, der sich den 23. Dec.  
in 3. andere zertheilet, woraus erhellet, daß  
er bloß aus Dünsten, die sich in des Ju-  
piter's Luft gesammelt, bestanden.

Jupiter's  
Eraban-  
ten haben  
Flecken.

§. 114. Daß auch die Jupiter's Erab-  
banten Flecken, mithin Wasser haben, hat  
man daher geschlossen, weil sich zu gewis-  
sen Zeiten, wenn sie sich in den Strahlen  
des Jupiter's verbergen, sich in diesem ein  
dunckler Flecken sehen lassen (S. 146.  
W. *Mem. de l' acad, des Sciens* 1707  
p. 375. *du Hamel Hist. acad. Sciens. L.*  
2. Sect. 6. C. 1. p. 183.).

Streiffen  
im Mars  
Jupiter u.  
Saturn.  
aus.

§. 115. *Swigens f)* hat im Jahr 1656.  
einen breiten dunckeln Streiffen im Mars  
ent-

f) *System. Saturn.* p. 7.

entdeckt, der mitten durch ihn durch gieng, Vergleichnen Streiffen hat er nebst vielen andern auch im Jupiter bemercket. Im Saturnus hat Cassini g) im Jahr 1715. von den 25. März bis zu Ende des Apriils 3. solche dunckle Streiffen obserbiret, welche diese ganze Zeit über unverändert geblieben. In der Venus hat man gleichfalls Streiffen wahrgenommen. Besonders merckwürdig ist es, daß Cassini h) im Jahr 1677. einen hellen Flecken in der Venus gesehen, der sich von Mittagwärts herunter beweget. Mercurius weil er sehr klein ist, und fast immer in den Strahlen der Sonnen verborgen lieget, hat zur Zeit noch nichts veränderliches in diesem Stücke gezeigt, doch da er sowohl als Saturnus in andern Din-

Tab. II.  
Fig. 7. 8. 9.

g) Mem. de l' acad. des Sc. A. 1715. p. 56.

h) Du Hamel in Phil. Ver. & Nov. Tom. V. p. 99. Von diesen Streiffen des Jupiters kan man nachlesen die Nouvelles Decouvertes de Iupiter par Mr. Cassini, dans les Memoires de Mathem. & Physique Janvier A. 1692. und von einem gewissen Flecken, der sich zuweilen bey dem einen Streiffen von der Endseiten sehen lässet, die Mem. del' acad. des Sc. 1699. p. 243. A. 1708. p. 302. A. 1714. p. 75. Von dem Streiffen des Saturnus, dieselben Mem. ad A. 1715. p. 13. u. f. und 1716. p. 223. Man hält diejenigen, welche beständig bleiben, vor Meere oder Wasserkanäle, die andern vor Wolcken.

Ring des  
Saturni.  
Tab. III.  
Fig. 10-II.

gen mit den übrigen Planeten überein kommen, so ist wohl kein Zweifel, daß sie ebenfalls, wie diese, einen Luftcreß haben werden, darinnen Dünste auf- und nieder steigen.

§. 116. Der Saturnus hat was besonders an sich, indem er seine Gestalt ofte und sehr seltsam verändert, erstlich erscheinet er wie die andern Planeten rund, und mittens gehet ein dunckler Strich durch, darauf kommt er an dem Ort, wo vorhin der Streifen war, zu beyden Seiten zwey helle Armen. Nahe an dem Saturnus sind selbige breiter und lauffen an den Enden spitzig zu, endlich spalten sie sich, und werden in 2. Hencfel verwandelt, so daß man die Fixsterne zwischen durch sehen kan, aber der Strich kommt weiter herunter. Aus diesen Erscheinungen hat Zuigens <sup>i)</sup> geschlossen, daß um den Saturnus ein breiter, aber dünner Ring sey, welcher von ihm überall gleich weit abstehet <sup>k.)</sup>.

Das

- <sup>i)</sup> System. Saturn. p. 9 u. f. siehe Mem. de l'acad. des Sc. A. 1715. p 13. 54. & A. 1716. p. 223. Herrn Hambergers Elem. Phyl. §. 675.
- <sup>k)</sup> Da sich zwischen den Planeten und unserer Erde eine so große Aehnlichkeit findet, so schliesset man wahrscheinlich, daß auch sie mit allerley Früchten bewachsen, auch vermuthlich von Menschen und Thieren bewohnet sind. Siehe *Hugenii Cosmotheorum Wolfii* El. Ast. § 488. u. f. Ed. nov. §. 524 ej. Ged. von den Absicht. § 67. *Kaschub* El. Phyl. p. 70. & sqq. siehe die Anmerkungen zu dem 106. §.

Das 5. Capitel

Von

den Fixsternen und  
Cometen.

§. 118.

**S**ine unstreitige Wahrheit ist es, Fixsterns  
 daß ein Körper, der einen andern ist weit  
 verdeckt, uns müsse näher seyn als ter: von  
 der andere, welcher verdeckt wird: denn uns weg  
 er muß zwischen unserm Auge und dem Kör- als die  
 per, den er verdeckt, mitten inne stehen. Planeten.  
 Da nun die Sternkundigen observiret, daß Sa-  
 turnus, Jupiter, Mars, Venus und  
 der Mond, verschiedene Fixsterne unsern Au-  
 gen verdeckt: so folget unwidersprechlich,  
 daß besagte Planeten der Erden näher seyn  
 müssen als die Fixsterne 1).

§. 119.

1) Miscell. Berol. P. 3. n. 9. p. 205. & seq.  
 Ptolomus Almag. l. 2. cap. 3. Keplerus,  
 in Paralip. ad Vitell. pag. 305. Wolffii Elem.  
 Astr. lat. §. 506. Edit. Nov. §. 542.

Haben ihr  
eigenes  
Licht.

§. 119. Die Fixsterne schimmern weit heller als die Planeten: denn wenn man diese durch ein Fernglas beschauet, wird ihr Licht immer blässer, je mehr das Glas vergrößert; hingegen die Fixsterne behalten ihr blißendes Licht. Da sie nun gleichwohl viel weiter von der Sonnen entfernt sind, so können sie unmöglich ihr Licht von derselbigen haben. Indessen ist doch auch kein anderer leuchtender Körper vorhanden, von dem sie es haben könnten; denn sonst müßten wir ihn ja sehen, wenigstens durch die Ferngläser, derowegen müssen sie ihr Licht von ihnen selbst haben, kommen also mit unser Sonnen überein.

Wobey sie  
so klein...

§. 120. Daß sie uns aber so gar klein vorkommen, rühret daher, weil sie so sehr weit entfernt sind. Huygens (in Cosmoth. l. 2. pag. 114. Hist. de l' Acad. roy. des Scien. 1717. pag. 80.) bezeuget, daß er sie auch durch die besten Ferngläser nur wie helle Punkte ohne alle Breite gefunden. Was nun noch so kleine aussiehet, nachdem es doch soviel vergrößert worden, das muß gewiß ungemein weit von dem Auge abstehen m.).

§. 121.

---

m) Wie die Weite der Fixsterne zu finden lehret Herr Wolff in seinen Elem. Astron. Prob

§. 121. Es erscheinen zuweilen gar Cometen  
 besondere Sterne n), die ihre eigene Be- haben ihre  
 (Ausz. der Phys.) S. wegun g eigene Be-  
 wegung.

Prob. 61. p. m. 391. & seq. Ed. N. § 1116.  
 Flamsteed behauptet, daß der Polarstern  
 von uns über 126. Millionen Semidia-  
 meter der Erde abstehe. Siehe *Wylson*  
*Przl. Astr.* p. 39. und 81. *Zuigns*  
 hat ausgerechnet, daß eine Stückugel  
 691600. Jahre zubringen würde ehe sie  
 von uns bis an den großen Hundstern,  
 welchen man wegen seiner Größe vor den  
 nächsten hält, gelangen würde. Siehe  
*Schenckers Naturw.* P. II. Cap. 10 §. 7.  
*Hist. de l' Acad.* 1717. pag. 83. allwo man  
 auch pag. 345 eine andere Rechnung von  
*Cassini* findet, woraus zu sehen, daß die-  
 ser Stern eine Billion mal größer sey  
 als unsere Erde. Da die Fixsterne lauter  
 Sonnen sind, so ist gar glaublich, daß ein  
 jeder seine Planeten, wie unsere Sonne, um  
 sich habe, denen er Licht und Wärme mit-  
 theilet. Woher das Zittern der Sterne,  
 komme lehret *Newton* in *Princ. Phil.*  
*nat.* pag. m. 467.

n) *Hevel* zehlet deren in seiner *Cometographia*  
 von der Sündfluth an bis auf seine Zeit  
 250. *Lubentzky* aber in seinem *theatro*  
*comet.* bis 1665. deren 415. Es ist aber  
 kein Zweifel, daß viel mehrore in dem  
 Himmel gestanden, die man aber wegen ih-  
 rer Weite, oder auch schwachen Lichte nicht  
 sehen



wegung haben, wie die Planeten o) aber nach einiger Zeit wieder verschwinden. Einige haben einen langen Schweiff, andere keinen. Man nennet sie Cometen.

Sind  
nicht in  
unser Luft.

§. 122. Nechst der eigenen Bewegung haben sie auch die gemeine und ordentliche, nach der sie sich wie das ganze Heer des Himmels alle 24. Stunden von Morgen gegen Abend zu bewegen scheinen. Welches beweiset, daß sie ihren Aufenthalt nicht in unser Luft haben p): denn da würden sie gleich den Wolcken bald nach dieser bald

sehen können, wie denn fast alle Jahr von den Sternkundigen, in Frankreich Cometen gesehen worden, aber nur durch die Ferngläser: wie aus ihrem Memoires abzuehnen.

o) Es findet sich demnach ein grosser Unterscheid zwischen der Cometen und der Planeten eigener Bewegung: denn da diese als Lemahl vom Abend gegen Morgen fortrücken: so bewegen sich jene bisweilen vom Morgen gegen Abend, wie die so im Jahr 1702. u. 1706. erschienen: Hist. de l'acad. de 1702 p. 88. u. 1706. p. 131. zuweilen vom Mittag gegen Norden, wie die von 1473, 1556. 1707. oder auch von Norden gen Süden, wie die von 1689. und 1699.

p) Wie Aristoteles vor dem geträumt Meteor. 1. I. Cap. 7.

bald nach jener Gegend von den Winden getrieben werden. Man würde sie auch nicht überall nahe bey eignerley Fixsternen sehen.

§. 123. Da die Cometen sich ganz ordentlich und nach eben den Gesetzen um die Sonne bewegen, wie die Planeten, so daß man auch ihre Bahn vorher sagen kan; so scheint es gar nicht glaublich, daß sie in der Himmelsluft wie eine Wolcke von ohngefahr erzeugt werden 9). Viel mehr ist weit wahrscheinlicher, daß sie sowohl als die Planeten unter die beständigen Weltkörper gehören: welches dadurch bestätigt wird, daß man aus ihrem Lauf angemercket, daß sie wiederkommen. Also hält Casini den Cometen, der im Jahr 1680. erschienen, vor eben denselben, den Tycho 1577. observiret, weil sie gleiche Bahn und gleiche Bewegung gehabt.

Sind beständige Weltkörper.

§. 124. Daß sie aber verschwinden kommt daher, nicht daß ihre Materie aus einander fährt, noch daß sie verlöschen: sondern weil sie sich zu weit von uns entfernen. Denn als der Comet im Jahr 1680.

§ 2

und

9) Wie Kepler und Hevel gemeinet, welche davor gehalten, daß sie aus den Dünsten der Sonnen und Planeten erzeugt würden.

und gr. mit blossen Augen nicht mehr zu sehen war, sahe man ihn noch durch ein Fernglas.

Haben Ihre  
Licht von  
der Sonnen.  
wen.

§. 125. Ihr Licht ist ganz blaß, (Hövel. Cometogr. l. 8. f. 576.) wenn man sie durch die Ferngläser betrachtet, wie blaße Wolcken. Dieses giebt die grösste Vermuthung, daß sie solches nicht von sich selber haben. Und das bekräftiget der Comet, so im Jahr 1450. erschienen, und mit seinem Schatten den vollen Mond verfinstert (Pbranza Histor. l. 5. cap. 21.). Da nun die Schatten allemahl dem Licht gegen über geworffen werden; der Mond aber damahls eben der Sonnen gegenüber stand; so folget daß derselbe Comet sein Licht von der Sonnen erhalten: und von wem sollten sie es auch sonst haben \*)?

Ihre Entfernung  
und  
Stand.

§. 126. Hieraus folget noch ferner, daß dieser Comet damahls der Erden näher gewesen als der Mond, indem sonst sein Schatten neben ihm weggefallen wäre. Da hingegen die Cometen von 1664. und 1683. weiter von der Erden müssen gewesen seyn, als die Sonne. Denn sie hatten volles

\*) Einige als Rob. Zoock, haben geglaubet, daß die Cometen anfangs Planeten gewesen, die von der Sonnen in deren Nähe entzündet werden.

les Licht, ungeachtet sie nur 22. Grad von ihr abstunden, da sie sonst 180. Grad müssen von ihr entfernt seyn, wie wir am Monde sehen.

§. 127. Durch den Schweif hat man die kleinsten Sterne sehen können (Hewel. Cometogr. l. 8. f. 516. 517.) Er besteht demnach aus einer sehr dünnen Materie, welche wie Newton, (Princ. Phil. nat. l. 3. p. 469.) beweiset, aus dem Kopfe des Cometen aufsteiget; und sich von der Sonne weg bewegt. Es muß demnach um den Cometen ein ziemlicher Dunstkreis seyn, weil der Schweif sehr lang ist. Da der Stern, welcher im Kopfe ist, in Ansehung dieser Luft sehr kleine, so kan er den Sonnenstrahlen nicht wehren, daß sie nicht die Dünste, die hinter ihm auffahren, erleuchten sollten.)

Oben  
der  
Schweif  
entstehet.

1) Will man die verschiedenen Meinungen der Naturforscher von den Cometen wissen: so kan man die des Aristotelis finden, in seinem Buch de meteoris l. I. cap. 7. die des Seneca in dessen Quaestionib. natur. l. 7. Cap. 28. Des Keplers in seinem Bericht von dem Anno 1607. erschienenem Cometen, und dem Tr. de Cometis. Des Hewels in seiner Cometographia. Des Sturms in

## Das 6. Capitel.

Von

## dem Weltbaue.

§. 128.

Welken  
der Man.  
ten von  
der Erde.



Die Sternkündiger haben angemerket, daß Saturnus durch den Jupiter, dieser durch den Mars, Mars durch die Venus, ingleichen durch den Mercurius verdeckt worden <sup>1)</sup>. Und

in seiner Dissert. de Natura Cometarum. Tom. II. Philos. Eccles. Des Weigels in seiner Fortsetzung des Himmelspiegels, it. in dem Himmelszeiger Anno 1680. Des Jac. Bernoulli in seinem Conam. novi Syst. Comet. des Newt. in seinen Princip. Phil. nat. Math. l. 3. pag. 466. Ed. sec. des Hoochs in Operibus posth. Des Cartes in seinen Princip. P. III. §. 133. & seq. Des Hartsoeckers in Conj. Phys. pag. 37. seq. Des de la Hire Hist. de l'acad. des Sc. An. 1708. pag. 125. Des Petits diss. sur la nature des Cometes, in dem Journal des Savans 1666. pag. 343. Siehe Andalam in Exercitat. academ. pag. 131. 349. seqq. Raschubs Elem. Phys. p. 105. & seqq.

<sup>1)</sup> Kepler in Paralip. ad Vitell. pag. 305. it. Astr. opt. pag. 305.

nus und Mercurius verdecken zuweilen ein Stücklein von der Sonne (§. 107.) der Mond aber nicht nur diese sondern auch alle Planeten. Der Mond ist uns also am nächsten; Venus und Mercurius sind bisweilen uns näher als die Sonne, hingegen Mars ist weiter, Jupiter noch weiter und Saturnus am allerweitesten (§. 118). Diese drey letzten scheinen mit vollem Lichte, wenn sie der Sonnen ganz nahe sind, welches beweiset, daß sie alsdenn weiter von der Erden weg sind, als die Sonne. Aus eben dieser Ursachen erhellet, daß Venus und Mercurius zuweilen auch weiter von der Erden abstehen als die Sonne.

§. 129. Die Venus weicht von der Sonnen niemahl weiter ab, als 47. Grade, alsdann kehret sie wieder nach ihr zurücke, und zwar so daß sie bald vor der Vorhergeheth, und der Morgenstern heißet, bald ihr nachfolget, da man sie den Abendstern nennet. Wenn sie sich des Abends nahe bey der Sonnen sehen läßet, glänzet sie mit vollem Lichte, nimmt aber nachdem immer ab, bis sie wieder zur Sonne kommt; da sie gar wenig Licht zeigt. Nachgehends, wenn sie der Morgenstern wird, nimmt ihr Licht wieder zu, bis sie in der Vereinigung mit der Sonnen wieder voll wird (Sewel in Prol. Selen. f. 68. seq.). Woraus deutlich zu sehen, daß die Venus ihren Lauff um die Sonne nimmt. Auf gleiche weise

Venus  
und Mer-  
cur bewe-  
gen sich  
um die  
Sonne.

welche kan man beweisen, daß sich auch Mercurius um die Sonne beweget. Weil er aber niemahlen über 28. Grade von ihr abgeheth, so muß sie sich in einen engern Creyse bewegen als die Venus, daß also seine Bahn von dieser ihrer eingeschlossen wird. Da aber die Erde kein mahl zwischen die Sonne, und diese beyde Planeten kommt so ist sie außser deren Bahn.

Der Mond  
beweget  
sich bloß  
um die  
Erde.

§. 120. Wenn der Mond neue ist, stehet er zwischen der Sonnen und der Erden, wie die Sonnenfinsternissen ausgewelseten (§. 98.): Hingegen im Vollmond stehet die Erde zwischen ihm und der Sonnen, wie aus den Mondfinsternissen abzunehmen: (§. 259. Astronom.), wer sieheth also nicht daß sich der Mond um die Erde beweget, und zwar so, daß er die Sonne in seine Bahn nicht einschliesset.

Mars Ju-  
piter und  
Saturnus  
bewe-  
gen sich  
um die  
Sonne  
und Erde.

§. 121. Mars, Jupiter und Saturnus stehen um Witternacht, zurweilen über uns im Mittagscircul, da denn die Erde zwischen ihnen und der Sonne sich befindet. Da sie aber zu anderer Zeit mit der Sonnen in conjunction sind, und alsdann mit vollem Lichte scheinen: so muß zu der Zeit die Sonne zwischen ihnen und der Erden stehen. Es schliesset demnach ihre Bahn die Sonne und die Erde in sich. Wenn sie der Sonne gegenüber stehen, erscheinen sie weit grösser, als wenn sie bey ihr sind.

Deros

Derwegen müssen sie uns im ersten Falle weit näher seyn, als im letztern: woraus abzunehmen, daß sie die Erde nicht zu ihrem Mittelpuncte haben.

§. 132. Da es nun eine ausgemachte Sache, daß alle Planeten sich um die Sonne und zugleich um ihre eigene Ase bewegen; unsere Erdkugel aber in andern Stücken eine so grosse Aehnlichkeit mit ihnen hat, ja mitten unter ihnen obwohl nicht im Mittelpuncte stehet; so ist es schon daher sehr wahrscheinlich, daß auch sie sich um die Sonne und zugleich um ihre Ase bewege. Wie denn auch für sie ein gnugsamer Raum zwischen der Venus und dem Mars bleibt. Diese Wahrscheinlichkeit wird weit grösser, weil sich sonst weder die Erscheinungen der Planeten verständlich erklären, noch deren Stand und Bewegung mit einiger Gewisheit ausrechnen lässet. Daß sich aber die Erde würcklich um ihre Ase bewege, erkennet man mit völliger Gewisheit aus der Observation des Richerri <sup>u)</sup>,

Daß sich die Erde um ihre Ase bewege.

§ 5

nehmlich

<sup>u)</sup> Siehe des Herrn Regierungsraths Elem. Astron. §. 572. p. 502. & seq. Ed. nov. §. 622. p. 606 Newton Princ. Phil. nat. math. pag. 386. Ed. sec. Chammings Versuche einer gründlichen Erklärung der merkwürdigsten Begebenheiten Num. I. §. 2. & seqq.



nemlich, daß die Körper leichter werden, wenn sie unter die Linie kommen. Denn durch solche Bewegung bekommt alles, was auf dem Erdboden ist, eine Bemühung von ihr wegzugehen (vim centrifugam), wodurch der Schwere, als einer ganz niedrigen Bemühung, nothwendig etwas benommen wird. Je grösser der Circul, je grösser ist jene Bemühung, und jemeht gehet der Schwere ab. Da nun die Linie (æquator) der grössste Circul ist, so muß auch hier der Schwere der Körper am meisten benommen, und sie folglich leichter als an andern Orten werden.

Woher es  
scheinet,  
daß sich  
alle Ster-  
ne inner-  
halb 24.  
Stunden  
um die  
Erde be-  
wegen.

§. 133. Hieraus lästet sich nun leicht begreifen, woher es kommet, daß sich der ganze Himmel, Sonne Mond und Sternen alle 24. Stunden vom Morgen gegen Abend um uns herum zu bewegen scheine; und zwar so, daß der nicht eher herum kommet, der eine kleine, als der eine viel tausendmahl grössere Bahn zu lauffen hat. Denn es darf nur die Erde sich in 24. Stunden vom Abend gegen Morgen einmahl umdrehen: so muß es uns eben so vorkommen, als wenn alle Sternen von Morgen gegen Abend sich bewegeten, ungeachtet sie nicht von der Stelle rücken. Wie es uns denn in jedem Planeten nicht anders düncken würde, wenn wir darinnen wären.

§. 134. Aus dem, was bisher erwies  
 fen, kommet folgendes Weltgebäude her-  
 aus. Die Sonne S stehet in der mitten;  
 zunächst um sie hat der Mercurius ☿ sei-  
 nen Creyß; nach diesem die Venus ♀:  
 denn folgete unsere Erde T, um sich den  
 Creyß des Monden D habend: dieser der  
 Mars ♂ weiter der Jupiter ♃, und  
 zuletzt der Saturnus ♄. Und dieses ist der  
 Bau, den Copernicus angegeben, und  
 der daher Systema Copernicanum das  
 Copernicanische Weltgebäude gene-  
 net wird. x).

Beschreibung des  
 Weltbaues.  
 Tab. III.  
 Fig. 12.

§. 135.

s) Des Herrn Regierungsrath Wolffens  
 Elem. Astr. §. 580. Edit. Nov. §. 630.  
 Hamberger. Elem. Phys. §. 702. seqq. Daß  
 aber die Planeten nicht in Circuln sondern  
 vielmehr in elliptischen Creyßen, in deren  
 Foco die Sonne befindlich ist, bewegen, hat  
 Isaac Newton in seinem herrlichen Wer-  
 ke Princ. Phil. nat. math. genant, gründlich  
 erwiesen, lib. 3. Pr. 13. die Nebenplane-  
 ten aber ebenfalls in dergleichen Kreysen,  
 um ihre Hauptplaneten, l. c. P. 22. Wie  
 er sich denn auch bemühet die natürlichen  
 Ursachen von solchen Bewegungen auszu-  
 finden: welches zu thun sich auch der sinn-  
 reiche Herr Raschub viele Mühe gegeben,  
 in seinem Elem. Phys. pag. 97. u. f. Von  
 den verschiedenen Weltgebäuden, deren Er-  
 findern

**Firsterne**  
sehen  
nicht in  
gleicher  
Weite  
von der  
Erde ab.

§. 135. Da die Firsterne von verschiedener Grösse erscheinen, und durch die Ferngläser derselben immer mehr entdeckt werden: so ist gar glaublich, daß ein Firstern immer weiter von der Erden weg ist als der andere. Ja weil aus der Observation des Casini (*Gregorius in Elem. Astr. Schol. Prop. 54 f. 274.*) erhellet, daß ein Stern den andern decket, so ist die Sache ausser Streit.

**Alle Fir-**  
**sterne ha-**  
**ben um**  
**sich Pla-**  
**neten.**

§. 136. Alle Firsterne sind Sonnen (§. 119.) und stehen in verschiedener Weite von einander, daher ist glaublich, daß ein jeder eben wie unsere Sonne einen Bau von verschiedenen Weltkörpern um sich habe, denen sie Licht und Wärme mittheilen.

**Erstaun-**  
**liche Größ-**  
**se der**  
**Welt.**

§. 137. Wenn man nun die unaussprechliche Menge der Firsterne betrachtet, und daß man deren noch immer mehr entdeckt, je grösser das Fernglas ist; so wird man gar leicht erkennen, daß die Welt von einer erstaunlichen Grösse sey, die wir so wenig mit unser Vernunft, als Sinnen er-messen können.

Der

---

findern und Vertheidigern findet man gute Nachricht in des berühmten Herr Walschens Philosophischen Lexico unter dem Titel Weltgebäude.

Der  
**Dritte Theil**

Von  
 dem Zustande der  
 Erden.

Das 1. Capitel.

Von  
 der Erde überhaupt.

S. 138.

**D**ie Erde hat eine kugelförmige Figur (S. 2. Geogr. 7): doch nicht sphäroidisch, sondern ist unter der Linie erhabener als nach den Polen, wie Newton

Der Erde  
 sphäroidisch-  
 sche Figur.

ton.

7) Diese Figur wird erwiesen, 1) weil ein Reisender eher die Spitze der Berge und Thürme,

ton (Princ. l. 3. P. 19. p. 378. seq.) und  
 Zuigens (Discours de la pesanteur p.  
 m. 156.) erwiesen. Nach jenem soll sie et-  
 was über  $1\frac{1}{2}$  deutsche Meile 2), nach diesem  
 bey

Thürme, als deren Fuß, und zu Wasser eber  
 die Flaggen eines Schiffs, als das Schiff  
 selber, anständig wird. 2) Weil die Sonne  
 in den Morgenländern eber aufgehet, als in  
 den Abendländern 3) Weil der Polarstern  
 immer höher kommt, je weiter man gen  
 Norden, hingegen immer niedriger, je wel-  
 ter man nach Süden reiset. 4) Weil der  
 Schatten der Erden in dem Monde bey des-  
 sen Finsternissen einen runden Umcreyß hat.  
 5) Weil man die Erde öftters umschiffer.  
 Siehe Ricciol. Geogr. & Hydrogr. pag. 92-  
 103. *Karenins* Geogr. gen. lib. I. Cap. 3.  
 p. m. 19.

2) *Newton* setzt l. c. p. m. 381. Act. Erd.  
 An. 1727. Mens. Feb. pag. 76. die Ver-  
 hältniß des Durchmessers der Erden in Equa-  
 tor zu demselben in den Polen, wie 230. zu  
 229. und bringet durch Rechnung heraus,  
 daß die Erde unter dem Equator um  $17\frac{1}{2}$   
 Meilen höher sey als unter den Polen ver-  
 stehet sonder Zweifel Englische Meilen.  
 Die Franzosen sind contrairer Meynung,  
 als die sich die Erde Eysförmig vorstellen.  
 Nach ihrer Rechnung kommen vor dem  
 Durchschnitt der Polen 204. bis 5, vor dem  
 Durchschnitt aber unte. dem Equator 2023.  
 teutsche Meilen heraus; also daß dieser im  
 22. Meilen kürzer ist, als jener. Stehe  
 Hist.

bennehe soviel höher unter der Linie als unter dem Pol seyn.

§. 139. Gründe die Erde stille, so höher müsste sie wie eine Kugel vollkommen rund diese Gründe seyn; denn gesetzt sie wäre an einem Ort nur entstanden höher als am andern, so müsste wenigstens das Wasser vermöge seiner Schwere dem Augenblick dorthin fallen, wo es niedriger ist; massen es sodann dem Mittelpunct näher käme; mithin hätte sie sogleich die Gestalt einer Kugel erhalten. Allein da sie sich um ihre Are: bewegt so bekommt die Materie unter der Linie eine grössere Kraft, sich von dem Mittelpunct zu entfernen, als die unter den Polen (§. 132.) u. weil daselbst meist lauter Wasser befindlich so müsste sie wärecklich erhabener seyn. Doch da die Erde davon nicht überschwemmet wird, so muss auch die Erde selbst dort höher seyn als gegen die Pole, welches eine Anzeige, daß die Erde einmahl über und über flüßig gewesen, denn feste Erde liesse sich so nicht erheben \*).

§. 140.

Hist. del' acad. roy. des Scie. 1701. Die Memor. 1718, pag. 323. Siehe auch A. E. Etud. 1726 p. 244. Cassini Traité de la Grandeur & de la figure de la terre Mich. Walthers Diss. de terræ rotunditate Witsensb. 1677. Eifenschmidts diatribe de fig. telluris Ellipticæ Sphæroidæ. Straßb. 1691. Journal. liter. 1717. p. 416.

\*) Burnets Telluria theoriam: sacrum item

Daß die Erde nicht verfliegen könne.

§. 140. Die Schwere, ob sie wohl durch den Schwing der Erden etwas verlieret, behält dennoch die Oberhand. Deswegen ist es unmöglich daß die Erde absonderlich das Wasser gar wegfliege \*) oder verschüttet werde, allein so müste sie gar keine Schwere behalten.

Münde der übrigen Weltkörper.

§. 141. Die übrigen grossen Weltkörper sind gleichfalls rund. Es muß demnach ihre Materie ebenermassen rings herum nach dem Mittelpunct getrieben werden, folglich eine Schwere haben. Und da sie sich ebenfalls um ihre Ase bewegen, so muß ihre Figur auch nicht völlig Kugelrund seyn, sondern einer Linse gleichen.

Das

---

Whistons theoriam telluris novam Clavens Geologiam. Herr Gottscheds Gründe der Weltweisß. p. 323. u. f.

\*) Wie etwa der Roth, der sich an ein Rad angehängt, im fahren.

b) Siehe Newton l. c. lib. 3. Prop. 18. p. m. 377. wo er angemerket, daß die Sternkundige den Durchmesser des Jupiters zwischen den Polen wirklich kürzer gefunden, als vom Morgen gegen Abend.

## Das 2. Capitel.

## Von der Luft.

§. 142.

**D**ie Luft ist schmeer, (§. 30. 86. 105. Tom. I. Exp.) und hat eine ausdehnende Krafft (§. 52. 88. seq. l. c.). Um deswillen kan kein Ort auf der Erden von Luft leer seyn: Denn die benachbarte Luft würde sobald hineindringen und sie erfüllen (§. 86. l. c.). Folglich ist die ganze Erde mit Luft umgeben. Sie dringet auch in die Zwischenräumlein der Körper, wenn sie nur nicht kleiner sind, als die Luft sich theilen läffet. (§. 148. Tom. I. Exp.).

Die Erde ist überall mit Luft umgeben.

§. 143. Die untere Luft wird von der oberen zusammengedrucket (§. 122. T. I. Exp.). Je grösser die Last ist, je mehr wird sie zusammengedrucket (§. 124. l. c.) Deswegen muß die untere Luft dichter seyn als die obere, und je höher man kommt je dünner wird sie c).

Die Luft ist unten dichter als oben.

(Ausz. der Phys.) §. 144.

c) Newton in seiner Optic. pag. 312. hat ausgerechnet, daß die Luft 7. Meilen von der Erden 4mahl dünner sey, als an deren Fläche



Woher die  
Abend-  
und Mor-  
genröthe.

§. 144. Die Luft ist höher als die Erde. daher können die Strahlen der Sonnen selbe erreichen ehe sie noch aufgehet, oder auch, nachdem sie bereits untergangen. Wie sich an den zu solcher Zeit erleuchteten Wolcken deutlich abnehmen lässet, Wenn Strahlen in die Luft fahren, werden sie gebrochen, und zwar nach der Erden (§. 150. u. f. Tom. II. Exp.). Die Luft selbst, und die darin befindliche Dünste reflectiren, das Licht (§. 144. Tom. II. Exp.), und so kommt es auf den Erboden. Und dieses ist die Ursache der Morgenröthe und Abenddämmerung. Je dichter die Luft, und je häuffiger die Dünste, je stärker wird das Licht gebrochen, und reflectiret, und je länger dauret diese Röthe. Die rothe Farbe der Wolcken, hat man der Brechung der Strahlen zuzuschreiben (Siehe Herrn Wolffs Elem. Astr. P. I. c. 7. p. 444. Ed. nov. p. 530.

Woher es  
im Som-  
mer nicht  
recht  
Nacht  
wird.

§. 145. In den kurzen Sommernächten wird es nicht recht Nacht, das macht die Sonne kommt alsdenn nicht so tief unter den Horizont, daß nicht noch Strahlen von ihr in unsere Luft fahren solten. Wenn

Fläche u. f. w. Siehe Memoir. de l' acad. des Sci. An. 1703. pag. 101. seq. A. 1705. pag. 61. Schaeuzers Naturgeschichte des Schweizerlandes Tom. III. pag. 163. u. f.

Wenn also die Abenddämmerung aufhört, bricht der Tag schon wieder an. Zu andrer Zeit ist es ganz schwarz und dunkel, indessen scheint doch der Mond und die Planeten, und werden also von der Sonnen erleuchtet. Ob nun zwar ihre Strahlen solchergestalt durch die Himmelsluft durchfahren, so erscheint der Himmel doch ganz dunkel, welches eine Anzeige, daß die Himmelsluft sie nicht reflectiret, mithin von unsrer Luft ganz unterschieden sey.

§. 146. Der Mond wenn er voll ist, wird von der Sonnen die ganze Nacht hindurch erleuchtet, da sie nun unsere Luft nicht mehr erleuchten kan, wenn sie auch nur 18. bis 19. Grade unter dem Horizonte stehet, so ist klar, daß unsere Luft lange nicht bis an den Mond reicht (§. 536. Ast. und §. 15. Geogr.) d).

§. 147. Weil das Licht der Sonnen ungebrochen durch die Himmelsluft fährt (§. 145.), so muß sie dünner seyn als die obere

Unsere Luft reicht nicht bis an den Mond.

Himmelsluft ist sehr dünne.

§ 2

dün

d) Weigel Sphar. Euclid. l. 2. c. 4. Observ. 16. p. 342. hat erwiesen, daß die Höhe der Luft sich kaum auf 4. Deutsche Meilen erstreckt. Nach dem Mariotte auf 15 Französische, de la nature de l' air p. 176. Newton setzt ihr kleine Schranken Opt. p. 312. quast. 20. Varenius in seiner Geogr. gen. l. 1. C. 19. p. 30. p. m. 273. setzt ihre Höhe auf  $\frac{1}{2}$  oder 1. Meile.

dünne Luft, folglich noch weit dünner als die untere (§. 143.). Derowegen kan der Himmel nicht aus einer festen oder Crystallinen Materie bestehen, wie die alten gemeinet.

Wir können die Sonne sehen, ehe sie aufgehet.

§. 148. Wenn die Sonnenstrahlen unreflectiret in unsere Augen fallen, führen sie kein anderes als das Bild der Sonne mit sich (§. 149. Tom. II. Exp.). Dieses kan geschehen, ehe die Sonne aufgehet, und nachdem sie bereits untergangen (§. 144.). also können wir sie sehen, ehe sie auf- und nachdem sie schon untergangen (§. 217. 218. Astron. Varen. Geog. L. I. C. 19. p. 22).

Warum die Sonne im Horizont oval ausseheth.

§. 149. Die Sonne indem sie auf- oder untergehet, nimmt zuweilen eine Ovalfigur an sich, welches daher kommt, weil ihr Licht nur nach der Höhe, nicht aber nach der Breite gebrochen wird. Eben dieses geschiehet, wenn man einen Circul von Papier in ein Glas klebet, und Wasser darüber gieffet.

Warum der Himmel blau läffet.

§. 150. Die Himmelstluft, weil sie die Strahlen nicht reflectiret, siehet schwarz aus, hingegen unsere Luft reflectiret dieselbe, und wird hiedurch weißlicht und helle. Wenn wir nun den Himmel ansehen, so ist es eben so viel, als wenn man schwarze und weiße

weiße Farbe unter einander mischet. Aus solcher Vermischung entstehet eine blaulichte, daher kommt es daß der Himmel blau läset (§. 168. Tom. II. Exp.).

### Das 3. Capitel.

## Von dem Winde.

§. 151

**S**ine merckliche Bewegung der Luft nennen wir einen Wind. Hr. Wolff hat gewiesen (§. 74. Tom. II. Exp.) daß er entstehet, wenn der wagrechte Stand der Luft gehoben wird. Hier ist nun die Frage, wodurch er gehoben wird.

§. 152. Wenn die Luft von der Sonne erwärmet wird, so nimmt ihre ausdehnende Kraft zu (§. 133. Tom. I. Exp.), da ferne nun die benachbarte Luft entweder gar nicht, oder doch weniger erwärmet wird, so kan sie selber nicht mehr die Wage halten, und muß also nachgeben und weichen, daher entstehet ein Wind. Findet aber die erwärmte Luft zur Seiten größern Widerstand, als über sich, so erhebet sie sich in die Höhe. Da nun solchergestalt die obere

Was ein Wind sey und wie er entstehet.

Was die Wärme darbey thut.

Lufft dichter, mithin auch stärker wird (§. 124. Tom. I. Exp.): so vermag sie die anliegende zum weichen zu bringen. Und so kan oben ein Wind entstehen, da es unten stille ist, oder der obere und untere können aus verschiedenen Gegenden blasen. Es kan auch der eine wohl, stärker seyn als der andere (§. 84. Tom. II. Exp.).

Was Kälte  
es dabey  
thut.

§. 153. Wird die Lufft kalt, so ziehet sie sich zusammen, und wird schwächer (§. 133. Tom. I. Exper.), daher dringet die Lufft zur Seiten, die dergleichen Veränderung nicht erlitten, in sie hinein, und verursacht einen Wind. Und so entstehet der Wind, wenigstens ein kühles Lüfftlein am Ufer der Flüsse und Seen, sonderlich gegen Abend, massen die Lufft über dem Wasser nicht so warm wird als über dem festen Lande. Eben diese Verwandniß hat es, wenn gegen Abend aus einem Walde, wo die Lufft dichter ist, ein kühles Lüfftlein wehet, wenn die äussere Lufft ihre Wärme zu verlieren beginnet.

Die Dünste.

§. 154. Wenn bey anhaltender Dürre viele Dünste in die Lufft steigen, so wird sie dadurch schwerer (§. 40. Tom. II. Exp.), und kan folglich mit der angrenzenden nicht nahe im wagerechten Stande bleiben, daher muß auch hier ein Wind entstehen (§. 146.). Wie denn bekannt, daß es im Frühling, wenn Schnee und Eis aufthauen, und die

Die feuchte Erde austrocknet, gemeinlich windig ist.

§. 155. Durch den Regen wird die Luft von ihrer Last befreuet, folglich leichter, und kan also mit der umstehenden nicht mehr die Wage halten. Welches auch statt findet, wenn sich die Wolcken aus der obern Luft herablassen. In beyden Fällen kan ein Wind erfolgen.

§. 156. Wenn der Himmel mit dicken Wolcken bezogen wird, so werden die Sonnenstrahlen von ihnen zurücke in die obere Luft geworffen, wodurch diese geschwächet wird, sich ausbreitet, und die erwärmet fortstößet. Aldenn wird die obere Luft leichter, und vermag die untere nicht mehr so starck zu drücken, daher auch diese sich in die Höhe giebet (§. 124. Tom. I. Exp.), mithin dünner und schwächer wird. Und so kan die angrenzende sie leicht über den Hauffen werffen, und einen Wind erregen. Es können noch mehrere Ursachen vorhanden seyn, die zur Zeit noch verborgen bleiben (Siehe Herrn Wolffs Elem. Aerom. A. 1709. ed. p. 105. Sect. 6. p. 313.).

§. 157. Wenn die ausdehnende Krafft der Luft an einem Orte plötzlich und starck geändert wird, die daneben aber nicht, so muß eine schnelle und starcke Bewegung in ihr entstehen, und daher entspringen die Sturmwinde. Je grösser der Unterscheid

der ausdehnenden Krafft, oder auch der Schwere ist, je grösser ist der Wind (S. 75. 76. Tom. II. Exp. it. die Anmerkungen in dem Auszuge.).

Wenn der  
Wind  
warm ist.

§. 158. Bläset der Wind aus einem warmen Orte, als aus Süden, so bringet er warme Luffte mit, und machet also warm, welches auch geschieht, wenn er des Sommers über trocken Land kommet, den dieses wird von einerley Hitze der Sonnen wärmer als Wasser. Ingleichen wenn er zur Winters Zeit über die offene See bläset, denn diese muß wärmer seyn als die Erde, welche mit Eis und Schnee bedeckt ist.

Wenn er  
kalt.

§. 159. Derjenige Wind ist kalt, und machet kalt, welcher aus kalten Nordländern oder über Land, das mit Schnee und Eis belegt ist, wehet, z. E. über hohe Gebürge die auch des Sommers mit Schnee bedeckt sind.

Wenn er  
feuchte  
oder tro-  
cken.

§. 160. Aus der offenbahren See, steigen täglich eine grosse Menge Dünste auf (S. 86. Tom. II. Exp.). Diese führet der Wind, der daher kommet, als bey uns der Westwind, mit sich. Um deswillen ist derselbe Wind feuchte, derjenige aber ist trocken, welcher über trockenes Land bläset, als der Ostwind, oder auch des Winters über gefrorenes

troenes Wasser, welches zwar auch etwas, doch nicht so starck ausdunstet (§. 87. l. c.), als der Nordwind. c).

§ 5

Das

e) Alle Seefahrende bezengen, daß sich zwischen beyden Sonnenwende E: celn ein beständiger Wind von Morgen gegen Abend spühren lasse. Die Ursache dessen kan am besten aus der täglichen Herumwältung der Erden um ihre Aye hergeleitet werden. Diese geschieht von Abend gegen Morgen, und reiſset die Luft so mit sich, weil aber die Erde als ein weit dichterere Körper einen größern Schwung hat, kan ihr die Luft so geschwinde nicht folgen, und die Körper so über die Erde hervor ragen, als die Menschen, Bäunte Schiffe, welche mit der Erden einerley Geschwindigkeit haben, müssen also an die Luft anstoßen, und im Stoffen einigen Widerstand spühren, und zwar um so vielmehr, je größer ihre Geschwindigkeit ist. Nun ist dieser Schwung zwischen den Sonnenwenden am größesten, also muß auch der Widerstand doch am stärcksten; und also mercklich seyn. Daber scheint es, als ob die Luft sich würcklich nach Abend bewege, welches doch nicht ist, doch kan die Sonne auch wol was mit beytragen, wie wir in dem Capitel von dem Wasser sehen werden. Sonst verdienen von den Winden nachgelesen zu werden *Varenius Geogr. gen. l. I. c. 20. und 21. Scheuchzers Naturis. P. II c. 28 Acta Phil. Angl. 1685. im Iul. Acta Erud. 1687. p. 509. Marrotte Traite du mouvem. des eaux p. 342. seqq.*

Hart-



## Das 4. Capitel.

Von

den Witterungen der vier  
Jahres Zeiten

§. 161.

Die vier  
Jahres  
Zeiten.

**D**ie gemeine Erfahrung giebet, daß Fröling, Sommer, Herbst und Winter beständig abwechseln *f*), und daß es des Sommers warm, des Winters kalt, im Fröling aber und im Herbst mittelmäßig sey. Nicht weniger, daß diese vier Jahres Zeiten in Ansehung der Wärme und Kälte u. s. w. nicht alle Jahr völlig überein kommen.

§. 162.

*Hartsker Conj. Physique p. 55. Ricciolus Geogr. & Hydrogr. p. 468. seq. Cel. Wolffus Aeron. Lips. 1709. ed. it. Elem. Aeron. lar. Cel. Hoffmanni Observ. Baromet. u. s. w. Halz 1700. Von ihren Nutzen handelt Herr Wolff in den Gedanken von den Absichten.*

*f) Den Nutzen hiervon findet man in Herrn Wolffens Geb. von den Absichten. P. II. C. 3.*

§. 162. Die Sonne scheint im Sommer viel wärmer als im Winter, ingleichen des Mittags wärmer als am Abend, oder Morgen. Im Sommer, wie auch des Mittags steht sie höher, und ihre Strahlen fallen zu der Zeit bey nahe senkrecht, hingegen des Winters, wie auch des Morgens und Abends fallen selbige schief ein, wenn sie aber senkrecht einfallen, treffen mehr Strahlen auf einen Platz, als wenn sie schief einfallen g). Mehr Strahlen aber machen es wärmer, als wenige, denn ein jeder hat eine erwärmende Kraft, wie es auch die Brennspiegel darthun. Derowegen ist kein Wunder, daß die Sonne im Sommer, ingleichen des Mittags wärmer scheint als zur Winters Zeit, oder auch am Morgen und Abend.

Warum die Sonne des Sommers wärmer scheint als im Winter.

§. 163. Die Sonne nachdem sie aufgangen, steigt immer höher, bis sie den Mittagscircl erreicht, wo sie am höchsten steht. Von da an steigt sie immer niedriger, bis sie in dem Abendhorizont anlangt. Daher muß die Wärme von Morgen bis an den Mittag immer zunehmen. Im Mittage muß sie am grössten seyn, nachgehends aber wieder abnehmen.

Warum die Wärme gegen den Mittag zu gegen Abend abnimmt.

§. 164.

g) Herrn Wolffs Elem. Mech. §. 396. Ed. nov. §. 552. und Aerom. in. Derhams Astro-Theol. I. 4. c. 4.

Wu die  
Wärme  
der Son-  
nen ab,  
und zu-  
nimmt.

§. 164. Wenn die Sonne in den Steinbock tritt, welches den 21. Dec. geschlehet, stehet sie am niedrigsten, und ihre Krafft ist am schwächsten. Von da an kömmt sie immer höher, bis sie in den Krebs tritt, welches sich den 21. Junius begiebet. Sie muß demnach von 21. December bis zum 21. Junii von Tage zu Tage wärmer scheinen. Hernach aber da sie sich immer tiefer sencket, muß ihre Wärme beständig abnehmen. Je weiter nach Süden, je höher stehet die Sonne im Wittagscircul, also muß ihre Hitze nach Süden immer zu-, nach Norden aber beständig abnehmen.

Warum  
es die  
Sonne in  
langen Ta-  
gen wär-  
mer ma-  
chet als in  
kurzen.

§. 165. Die Sonne wenn sie eine lange Zeit über dem Horizont verweilet, kan es wärmer machen, als wenn sie nur eine kurze Zeit dafelbst bleibet, fals nur im übrigen alles gleich ist, massen ein Körper wärmer wird, wenn er eine lange, als wenn er eine kurze Zeit in der Sonne lieget. Demwegen muß es auch um deswillen im langen Sommer tagen wärmer werden, als in kurzen Wintertagen.

Noch eine  
Ursach.

§. 166. Hiezu träget ein vieles bey, daß die Nächte zu der Zeit nur kurz sind, denn da sich des Nachts alles abkühlet, so verlieren die Körper in kurzen Nächten von ihrer Wärme nicht so viel, als in langen, können

nen demnach von der Sonne auch wieder eher erwärmet werden, als nach langen Nächten.

§. 167. Im Anfang des Herbstes und **Warum**  
 des Frühlings d. i. wenn die Sonne in dem es im An-  
 Equator tritt, und Tag und Nacht gleich fang des  
 macht, hat sie gleiche Höhe am Himmel, Frühlings  
 sollte demnach auch einerley Wärme auf kälter ist  
 der Erde hervorbringen. Allein wir erfah- als im An-  
 ren, daß es im Anfang des Frühlings ge- fang des  
 meiniglich weit kälter ist, als im Anfang des Herbstes.  
 Herbstes, die Ursache ist diese: den Som-  
 mer hindurch ist die Erde sehr erhizet wor-  
 den, verleret auch solche Wärme nicht so  
 bald, hingegen den Winter über ist sie ganz  
 durchgefroren, daher sehet es Mühe, ehe sie  
 wieder kan erwärmet werden. Eben dies  
 ses ist die Ursache, warum die Kälte ge-  
 meiniglich erst im Hornung recht eintritt,  
 da doch die Sonne schon höher herauf kom-  
 met, und daß die gröffeste Hitze sich aller-  
 erst in den Hundstagen einzustellen pfleget,  
 da sich die Sonne schon wieder sencket, und  
 die Tage abnehmen, das macht, die Erde  
 ist vorhin bereits gemalich erhizet b).

§. 168.

b) Gleichwie man aus der Erfahrung weiß,  
 daß eine Stube die ganz ausgebället, viel  
 schwerer zu heizen, als eine andere, die  
 kaum laulich worden.

Wärme  
und Kälte  
ist nicht  
ein Jahr  
wie das  
andere.

§. 168. Die Sonne beweget sich ein Jahr wie das andere in der Ecclyptick; folglich ist ihre Krafft alle Jahr zu gleicher Zeit gleich groß. Dessen ungeachtet ist die Wärme und Kälte nicht ein Jahr wie das andere, daher müssen noch andere zufällige Ursachen vorhanden seyn, dadurch ihre Krafft entweder gestärket oder geschwächet wird.

Erste Ur-  
sach.

§. 169. Es können nemlich bey ganz hellem Himmel sich sehr viele Dünste in der Luft enthalten (§. 85. Pom. II. Exp.). Diese werffen eine grosse Menge Strahlen zurücke, und hindern hiemit, daß sie nicht auf die Erde gelangen\*). Hiedurch wird also die Krafft der Sonnen geschwächet.

Die ande-  
re.

§. 170. Noch mehr vermögen die Wolcken, bevorab die dicke und schwarze, wenn sie vor der Sonnen stehen. Denn diese lassen das Licht der Sonnen gar nicht durch, sondern werffen es zurücke. Wie denn die Wolcken an der Seite, wo sie von der Sonnen erleuchtet werden, ganz helle erscheinen. Daher es auch mit einmahl ganz finster ingleichen kühle wird, wenn sich eine dicke Wolcke vor die Sonne setzet.

§. 171.

\*) Sonderlich wenn sie gefrohren sind. Siehe Memoir, de l' acad. des Sc. Anno 1705. pag. 50.

§. 171. Die Wolcken können auch Die dritte  
 die Wärme befördern, wenn sie nehmlich  
 so stehen, daß sie das Sonnenlicht häufig  
 zu uns herab werffen. Zumahlen wenn sie  
 aus Schnee oder Hagel bestehen, sich nicht  
 merklich bewegen oder bald andere in der  
 ersten Stelle treten: denn so wird das Licht  
 von ihnen beständig auf einen Ort geworfen.

§. 172. Da der Regen aus der obern Die vierte  
 kalten Luft (§. 64. Tom. II. Exp.) herab  
 fällt; so ist er auch kälter als die untere  
 Luft; daher beraubet er diese einen Theil  
 ihrer Wärme, und kühlet demnach. (Siehe  
 Herrn Wolffs Diff. de hieme Sect. 2.  
 §. 29).

§. 173. Indessen machet er auch zu Die fünfte  
 weilen warm; wie wir sehen, daß wenn  
 zur Winterszeit ein subtiler Regen fällt,  
 die Steine mit einer dünnen Eisschale über-  
 zogen werden, so man das Glatteis  
 nennet. Welches eine anzeige daß er wär-  
 mer gewesen als der Stein (§. 118. Tom. II.  
 Exp.); denn er frieret um deswillen, weil  
 ihm seine Wärme entgangen. Auch pfle-  
 get der Schnee bey feuchter Luft viel eher  
 als sonst zu schmelzen, massen der Regen  
 wärmer seyn muß als der Schnee, denn  
 dieser ist gefroren jener aber nicht.

§. 174. Der Wind kan es gleich Die sechste  
 falls kalt machen, wenn er nehmlich aus kal-  
 ten

ten Gegenden bläset. Denn er reißet unsere erwärmete Luft mit sich fort und bringet an deren Stelle kalte. Hingegen wenn er aus einer wärmern Gegend kommet, fördert er die Wärme, denn so bringet er wärmere Luft mit, als die unsrige ist. (§. 158. 159).

Die stehende.

§. 175. Wenn in der Luft grobe Dünste befindlich sind, so wird das Sonnenlicht in ihnen gebrochen (§. 150. Tom. II. Exp.), und weil sie aus lauter Kügelchen bestehen in einen Punkt gesamlet, wie in Brenngläsern. Da nun die Strahlen alsdenn brennen, so ist es nichts anders als ob wir hin und wieder gestochen würden: daher saget man die Sonne steche. Daß zu der Zeit auch würcklich dergleichen wässrige Tropffen nahe bey uns in der Luft vorhanden, erhellet daraus, weil alsdenn ein Regen folget.

Woher  
aufferor-  
dentliche  
Witte-  
rung.

§. 176. Jetzt erzählte Ursachen, wodurch die Krafft der Sonnen geändert wird, finden sich in einem Jahre anders als im andern. Daher kan auch die Bitterung in einem Jahre nicht so, wie im andern seyn. Kommen viele Ursachen zusammen, wodurch die Würckung der Sonnen entweder gehindert oder gefördert wird: so erfolgt

folget entweder ein desto wärmerer, oder kälterer Sommer und Winter. s)

Das 5. Capitel.

Von

dem Aufsteigen der Dünste, dem Nebel und Wolken.

177.

**D**ie Dünste sind flüchtige Blässchen, die kochet sich als die Luft (§ 85. Tom. II. Exp.) und daher in ihr auflösen (§ 199. Tom. I. Kap.) Weil aber die Luft weiter hinauf immer dünner, mithin auch leichter wird, so müssen sie endlich an dem Orte, wo sie mit der Luft gleiche

(Quies. der Phys.) S che

Barren die Dünste in der Luft auflösen.

Siehe des Herrn Wolffs Dissert. de hinc et inde 1709. hahia. Von den verschiedenen Jahreszeiten u. Witterungen hat der Herr D. Hamburger zwar frey, doch gründlich gehandelt in seinen Elem. Phys. pag. 299. s. f.



die Schwere haben, behangen bleiben. (S. 195. Tom. I. Exp.)

Was die  
Sonne da-  
bey thut.

§. 178. Das Wasser ist voll Luft (S. 148. Tom. I. Exp.): Diese wird durch die Wärme der Sonne ausgebreitet (S. 133. l. c.) *k*), und formiret kleine Bläsigen, die im Wasser aufstossen (S. 195. l. c.). Ist der Diameter des Bläsigen zehnmal so groß, als des Tropfens, in welchem es entstanden, so reisset es sich los und steigt in der Luft in die Höhe (S. 148. Tom. II. Exp.) *m*). ~~Es geschieht~~ geschieht, wenn die Sonne auf einen feuchten oder nassen Körper

man  
müß  
sich  
sich  
sich

*k*) Dieses geschieht auch, wenn die Luft über dem Wasser leichter wird: denn weil sodann die in dem Wasser zerstreute Luftstäubigen weniger gedrückt werden, breiten sie sich aus, u. steigen in Gestalt der Bläsigen in die Höhe, wie man mit Augen sehen kan, wenn man etwas Luft über einem Glas voll Wasser wegpumpet. (S. 148. Tom. I. Exp.)

*l*) Siehe die Miscell. Berol. Tom. I. p. 123.

*m*) Die Bläsigen dürffen nicht eben allemahl schlechter seyn, als die Wasser Luft, indem sie sowohl von den darin enthaltenen Feuertheiligen, als auch von den Blüthen könen weg und in die Luft fortgeführt werden. Als denn auch die Erfahrung bekant, daß die Winde stark austrocknen.

Körper scheinet. Und so begreiffe man, wie die Sonne austrocknet.

§. 179. Die Dünste steigen eine ziemliche Höhe in der Luft empor, müssen also noch immer stark gespannt bleiben. Es ist wol wahr, daß sie ihre Wärme bald fahren lassen (§. 171. Tom. I. Exp.) und so sollte man theymen, daß sie alsbald wieder einkochet und von einer schweeren Art werden müssen, folglich nicht höher steigen können: allein das folget nicht, indem sie so kleine sind, daß sie von der äufferen Luft nicht recht gefasset noch eingedruckt werden können. Je kleiner eine Kugel, je schwächer

Es wird einem Zweifel begegnet.

sich nicht  
...  
...  
...  
...  
...  
...

n) Man hält davor, daß sie nicht über eine halbe Meile hoch kommen, indem auf dem Berge Pico in der Insel Teneriffa weder Wolken noch Regen sich ereignen sollen. Doch meldet *Varenius Geogr.* l. I. p. m. 102. daß dieser Berg beständig mit Schnee soll bedeckt seyn, ausser im Julio und Augusto.

o) Siehe denn a. Spiel der Versuche, und im Auszuge die Anmerkung. p. 70. Ich setze noch hinzu, daß da die obere Luft immer dünner wird, je höher man kommt, auch die in den Dünsten eingeschlossene sich immer weiter ausdehnen müsse (§. 80. T. I. Exp.). Wenn sie nun einmahl in die Höhe gelanget, können sie den Zusammenhang der Luft nicht

rer läßt sie sich eindrucken. Auch kan wohl seyn, daß der Abgang der Wärme alsobald durch eine andere subtile Materie ersetzt wird.

Wie es bey ston- ger Kälte ausdun- stet.

§. 180. Wenn das Wasser zu Eis frerret, entgehet ihm die Wärme, die es flüßig erhalten (§. 118. Tom. II. Exp. 2). Sie gehet aber nicht leer weg, sondern nimmet Dünste mit sich; denn wenn sie sich aus den kleinen Zwischenräumlein in die gröf- sere sammlet, trifft sie daselbst Luft an, brei- tet solche aus und drückt wieder das Wasser, formiret also Bläslein, und flieget davon.

Wie die Dünste in kalter Luft sicht- bar wer- den.

§. 181. Wenn es kalt ist kan man die Dünste z. E. den Hauch des Mundes, das Schwitzen der Pferde u. s. w. ordentlich sehen, sonst aber nicht. Das macht die kalte Luft ist dichter als die warme, daher sind auch die Dünste in jener dichten bey- stammn, als in dieser 2).

§. 182.

nicht sobald trennen, wenn sie auch schon etwas schwerer worden.

1) Ich halte, daß die Materie der Wärme ebenfalls elastisch sey, und sich, wenn sie überall gleich, einander die Wage halte, wo aber weniger solcher Materie ist, da schief- fet die andere nach, und reißet die Dünste mit sich.

2) Auch sind die Dünste alsdenn gröber, weil

§. 182. Es giebt zweierley Art Dünste, grobe und subtile: jene haben ein dickes Häutlein von Wasser, entweder weil sie nicht starck ausgespannet sind, oder weil mehrere an einander gestoßen und gesammlet gestoßen; diese weil sie von der Hitze starck ausgedehnet worden, haben ein dünnes Häutlein: Jene machen demnach die Luft feuchte, diese aber nicht, welches man aus den Hygrometern erkennen kan. (§. 94. Tom. II. Exp.).

§. 183. Der Nebel ist eine Menge grober wässeriger Dünste, die sich in der untern Luft bergestalt zusammen gezogen, daß sie davon undurchsichtig wird. Daß er aus dergleichen Dünsten bestehet, erkennet man daher, weil er feuchtet und naß macht, auch wenn er niedergehet in kleine Tröpflein zusammen fließet.

§. 184. Es entstehet ein Nebel, wenn die untere Luft mit groben Dünsten angefüllet ist, und alsdenn durch die Kälte dichter wird (§. 133. Tom. I. Exp.). Denn so kommen die Dünste einander so nahe, daß sie das Licht nicht mehr durchlassen. Ingleichen

§ 3

weil die in ihnen enthaltene Luft nicht so sehr darf ausgedehnet seyn. Siehe den folgenden §.

hen wenn die obere Luft leichter und dünner wird: denn da senken sich die Dünste nieder. (§. 94. Tom. II. Exp.)

Wenn der Nebel entsteht.

§. 185. Da nun im Sommer die Dünste hoch steigen, diejenigen aber, so in der unteren Luft verbleiben, des Nachts durch einen Thau herabfallen: so wird sich zu solcher Zeit so leichte kein Nebel sehen lassen. Dagegen: weil im Herbst und Winter die Dünste in der niedrigen Luft hangen bleiben, diese aber alsdenn sonderlich des Nachts wegen der Kälte dichte ist, und daher die groben Dünste nicht leicht fallen lässt, (§. 195. Tom. I. Exp.) so erzeuget sich zu der Zeit, zumahl des Nachts ein Nebel, es muß aber Windstill seyn, wassen die Dünste von dem Winde verjaget werden.

Wenn der Nebel fällt.

§. 186. Sind die Dünste sehr grob, und die Luft wird von der Kälte stark verdichtet; so fließen sie zusammen, werden von schwererer Art, als die Luft, und fallen also nieder. Welches auch geschehen muß, wenn die Luft leichter und dünner wird, ungeachtet die Dünste bleiben wie sie sind.

Wenn er steigt.

§. 187. Die Dünste welche in der Luft hangen, haben mit ihr fast einerley Schwere: Sollen sie nun höher steigen, so muß entweder die Luft etwas dichter, oder die Dünste müssen dünner werden. Die Luft wird dichter, wenn die obere schwerer wird, daher sieht man, daß das Quecksilber im Barometere

sonst steigt, wenn sich der Nebel in die Höhe ziehet. Die Dünste werden dünner durch die Wärme (§. 113. Tom. I. Exp.) daher steigt der Nebel, wenn die Sonne höher herauf kommet, oder wenn ein warmer Wind wehet.

Das auch im Winter ein Nebel entstehen könne.

§. 188. Es ist bekant, daß auch wohl im Winter, wenn alles mit Schnee und Eis bedeckt ist, ein Nebel entsteht, und daß derselbe die Bäume u. s. w. besuchet: woraus abzunehmen, daß dessen Dünste nicht gefroren sind. Sie müssen demnach noch so viel Wärme haben, als nöthig ist, sie flüssig zu erhalten (§. 118. Tom. II. Exp.). Ein Körper verlieret seine Wärme, wenn ihn ein anderer, der weniger Wärme hat, berührt (§. 57.). Allein die Dünste sind oft so klein, daß sie die Luft nicht recht berühren, mithin auch ihrer Wärme nicht völlig berauben kan. Daß aber des Winters Nebel entstehen, ist kein Wunder: da wir wissen, daß selbst Schnee und Eis in der strengsten Kälte stark ausdunsten (§. 86. Tom. II. Exp.) r).

§. 189. Der Herr Regierungsrath Wolff hat angemercket, daß als nach einem warmen Sonnenschein ein kleiner Regen auf einen sandichten Berg fiel und sich das

Was Wol- den sind.

r) Siehe meine Anmerkung zu dem 86. §. Tom. II. Exp.

das Regenwasser von der Wärme gleich wieder in Dünste auflöset, es in der Nähe geschien, als wenn der Berg ein wenig rauchte. Weiter davon sah man die Dünste gleich einem Nebel aufsteigen, nachdem sie sich aber über den Berg in die freye Luft erhoben, veränderte sich der Nebel in eine Wolcke; woraus erhellet, daß eine Wolcke nichts anders ist, als ein Nebel;) daß sie aber dichter scheint rühret von der weiteren Entfernung her. Eben diese Wolcke sahe schon weiß und helle aus; welches beweiset, daß auch wässerige Dünste das Sonnen-Licht reflectiren können.

Wenn sich die Wolcken zertheilen.

§. 190. Wenn die Luft schwerer wird, zertheilen sich die Wolcken und verschwinden oft gar (§. 40. Tom. II. Exp.). Sobald die Luft schwerer wird, vermehret sich auch ihre Dichtigkeit: denn die Luft ist nun grösser worden (§. 124. Tom. I. Exp.):

Die

- a) Welches bekräftiget wird durch die Erfahrung derer, so auf hohen Bergen gewesen, und daselbst nur einen Nebel gefunden, der unten wie eine Wolcke geschien. Siehe Herr Gottscheds erste Gründe der Weltw. p. 366. der zweyten Auflage. *Mariotte du mouvement des eaux* pag. 334. opp. Daß wässerige Blässgen das Licht reflectiren, siehet man daraus, weil sie einen Schatten werffen.

folglich steigen die Dünste höher (§. 195. Tom. I. Exp.); Und da die Luft oben immer weiter wird, so finden sie da einen größern Raum sich auszubreiten; auch können sie wohl durch einen Wind zerstreuet werden (§. 40. Tom. II. Exp).

§. 191. Wird die Luft leichte, so ziehen sich die Dünste in Wolken zusammen (§. 39. Tom. II. Exp.). Denn die Luft ist alsdenn von einem Theil ihrer Last entlediget worden. Daher breitet sie sich aus und wird dünner, nämlich von leichterer Art, als die darinnen schwimmende Dünste; solchergestalt müssen diese fallen: 1). Da nun der Raum je näher der Erden, immer enger wird, so kommen sie näher zusammen und werden endlich zu Wolken (§. 189.).

Wenn die Dünste zu Wolken werden

§. 192. Wolken die nach der Sonnen Unter gange erleuchtet scheinen, müssen höher stehen, als die so nicht erleuchtet sind; So müssen auch die, welche von andern be-

bleiben; hoch die Wolken stehen.

§ 5 als

- 2) Man könnte einwenden, daß die Luft in den Blässen sich alsdenn gleichfalls ausbreiten müsse, solchlich mit der äussern einerley Dichtigkeit behalten. Allein wenn die Blässen so stark ausgespannet werden, plagen sie entzwey und zertheilen sich in kleine Tröpfgen.



als diese. Kepler (in Epist. Astr. Copern. l. I. pag. 702) erinnert, daß diejenigen, welche die Höhe der Wolken an der See abgemessen, sie niemahls höher als eine Viertelmeile die meisten aber noch niedriger gefunden u).

Wem die  
Wolken  
ausgefro-  
renen  
Dünsten  
bestehen.

§. 193. Man hält insgemein davor, daß die Wolken aus gefrorenen Dünsten bestehen. Allein da wir gesehen (§. 188.), daß die Dünste auch in grosser Kälte ungefroren bleiben; so gehört ein mehreres dazu, wenn sie fester seyn sollen, als daß sie hoch seyn. Sie müssen nemlich wässerig seyn und oben muß es sehr kalt und windigt seyn, weil sie sonst gleich herabfallen würden. Der stürme Dünste verwandeln sich in Schnee, derowegen müssen die Wolken, die dergleichen führen, viel weisser aussehen als dergleichen.

Das

193.

u) Varenius l. I. Cap. 9. Part. II. p. m. 86. erzehlet aus dem Aristotele und andern, daß auf dem Berge Olympus welcher 4 tausend Meile hoch befunden wird, eine beständige heitere Luft seyn soll: indem man Buchstaben in Asche oder Sand gegraben, die man nach langer Zeit noch unverfehrt gefunden. Eben dieses meldet Mela l. 2. Cap. 2: dlich von dem Berge Athos, Varenius l. c. pag. 103.

Das 6. Capitel.

Vom

Ehau, Reiff, Regen,  
Schnee und Hagel.

§. 194.

**S**enn die untere Luft mit vielen groben und wässerigen Dünsten angefüllet ist. und des Nachts sonderlich gegen den Morgen von der Kälte dichter wird, so schliessen bemeldte Dünste zusammen, und fließen in einander  $\alpha$ ), sie werden hiedurch von schwererer Art als die Luft, fallen herunter, und hängen sich an die Oberfläche des Grases, der Kräuter u. s. w. in Gestalt kleiner Tröpflein, und das nennet man den Ehau.

Wie der Ehau entsteht.

§. 195.

$\alpha$ ) Herr Hamburger führt §. 513. Elem. Phys. eine andere Ursache an, nemlich weil die Erde kälter worden, als die Dünste: die Wärme aber natürlich dahin schiesse, wo weniger Wärme vorhanden. Herr Gessten in Diss. roris decidui und mit ihm Herr Hanov in den erläuterten Werckm. p. 286. halten den Ehau vor außschwizende Nachttröpfen der Gemächse.

Woher die  
Fenster  
schwizen.

§. 195. Gleiche Verwandniß hat es mit dem Schwizen der Fenster, und dem ausschlagen der Mauern, denn da die Luft in ein Gemach, sonderlich wo viele Leute sind, von dem Schweiß und Dampff, der mit dem Odem aus der Lungen fährt, sehr feuchte ist, so schliessen mit ihr diese Dünste an den kalten Glasscheiben, Steinen u. s. w. zusammen, und hängen sich wie Tröpflein an.

Wie der  
Reiff wird.

§. 196. Ist die Erde sehr kalt, so entgethet dem Thau seine Wärme, und die Dünste frieren. Alsdenn nennen wir ihn Reiff. Gleiche Beschaffenheit hat es, wenn in grosser Kälte der Dampff von dem Odem an dem Barte und Haupthaar gefriert. Ingleichen wenn nach strenger Winterkälte Thaumetter einfället, und die Mauern, da sie sonst nur schwizen, mit Reiff überzogen werden, denn die Kälte an den Mauern ist so groß, daß die Dünste daran gefrieren müssen.

Wie der  
Regen ge-  
zeuget  
wird.

§. 197. Der Regen kommet aus den Wolcken, denn ohne Wolcken regnet es niemahle: Die Wolcken bestehen aus einer Menge wässeriger Dünste, die leichter sind als die Luft, sollen sie nun fallen, müssen sie entweder schwerer, oder die Luft muß leichter werden. Das Barometer zeigt an (§. 39. Tom. II. Exper.), daß die Luft leichter wird wenn es regnet. Leichte Luft läffet

lässet die Dünste fallen, diese treffen unter  
wegens mehrere an, mit denen sie zusam-  
men fließen, und Erbsflecken machen, welche  
wegen ihrer Schwere noch tiefer fallen,  
und im Fallen noch öfter mehrere auffallen,  
bis sie endlich die Erde erreichen, und das  
neihen solt regnen. Indessen kan es auch  
regnen, ohne daß die Luft leichter wird,  
benn es sind noch andere Ursachen vorhan-  
den, daß die Dünste zusammen fließen,  
schweerer werden, und herabfallen. z. B.  
wenn die Luft durch die Kälte verdichtet wird,  
oder der Wind reißet sie an einander. Es  
könnten auch Schnee und Hagelwolken ei-  
nige Zeit von einem starken Winde erhal-  
ten werden, bis sie endlich in wärmere Luft  
gefangen, darinnen sie schmelzen, und her-  
ab regnen. 2).

mit  
wird  
3  
ist  
wird

3. 198. Es können zuweilen große Plag-  
regen, wenn nemlich die Luft sehr leicht  
und dünne wird, oder die Wolken wassers-  
eich und feucht sind. Stehen die Wol-  
ken hoch, oder die Regentropfen sind groß,  
so schlagen sie stark auf (S. 4. Pom. II.  
Exp.). Es können kleine und grose Tropfen  
untereinander fallen, wenn es nemlich aus  
hohen und niedrigen Wolken zugleich regnet,  
denn

Wie ein  
Plagregen  
wird.  
3  
ist  
wird

3) Herrn Samuels eruditeste Werke. der  
Natur p. 213. u. f.

denn die feinen zuweilen kleine und jene große Tropfen, indem unterwegens viele Dünste zusammen fließen. (Thymnigs Versuch He. 2. St. P. 173).

Ein  
Staubre-  
gen wenn  
er fällt.

§. 199. Sind die Tropfen zwar häufig, aber nur klein, und die Luft ist wenig leichter als sie, so fällt ein Staubregen. Der Nordostwind machet den uns die Luft schwer und dichte, weil er kalt ist, darun pfleget zu der Zeit ein Schlagregen zu erfolgen. Da nun die Tropfen in vonder kalte sehr dicke sind, so pfleget ein solcher Regen oft mehr zu nassen als ein starker.

Ein Wol-  
kenbruch.

§. 200. Wenn eine wasserreiche Wolcke von einem starken Winde getrieben wird, und dieser leget sich mit einmal, oder die Luft unter ihr wird plötzlich dünne, so fällt sie mit eines herunter, und verursacht eine Ueberschwemmung, dieses nennet man einen Wolkenbruch (S. 92. Tom. II. Exp. 2).

Was der  
Schnee ist  
und wie er  
entstehet.

Was der  
Schnee ist  
und wie er  
entstehet.

§. 201. Der Schnee bestehet aus gefrorenen Dünsten, welche weil sie schwerer als die Luft sind, fallen müssen. Wasser

2) Von allerhand Wünderregen, und deren Erzeugung siehe Scheuchzers Naturlehre 2. Th. Cap. 24. S. 8. p. 185 Albesti Diss. de pluvia prodigiola D. Bergers Verf. eines geordneten Einleit. r. Entw. p. 120. V. d. H. Phyl. p. 435.

Die Luft etwas gelinde ist, werden sie anfangs von der Wärme etwas weich, ehe sie schmelzen, und hängen sich aneinander: daher entstehen grosse Flocken, hat die Erde mehr Wärme als der Schnee, so schauet er gleich auf, wo aber nicht, bleibet er so lange liegen, bis die Luft wärmer wird (S. 120. Tom. II. Exp.). Bey strenger Kälte will der Schnee nicht fallen, obgleich Schnee Wolcken vorhanden sind, das macht, die Luft ist von der Kälte sehr dicke, und daher von gar schwerer Art gemacht. Und da die Dünste so harte sind als Eis, können sie nicht zusammen hängen, also auch nicht schwerer werden, noch in der dichten Luft fallen, a) Kommet aber ein gelinder Wind, so wird nicht allein die Luft dünne (S. 134. Tom. I. Exp.), sondern es formiren sich auch grosse Flocken, und alsdenn fällt der Schnee herunter.

30 127  
31 128  
32 129  
33 130  
34 131

S. 202. Die Erfahrung hat gelehret, daß wenn es zur Herbstzeit auf hohen Gebürgen schnehet, es zu gleicher Zeit in Thälern regnet. Das macht unten ist es allemahl wärmer als oben, daher thauet der Schnee, in

Warum es in Thälern regnet, wenn es auf Bergen schnehet.

a) Hiezu kommt, daß der Schnee eine breite Fläche hat, daher einen starken Widerstand von der Luft findet, indem er durch sie durchfällt.

haben er fället, auf Erden auf, und verwehret sich in Regen. Die kleinen Schneeflocken sind regnet, es durch einander, die klaffend ist: einige Schneeflocken sind locher und schmelzen, daher sie nicht als andere.

Was Hagel ist.

§. 203. Der Hagel ist anders nichts, als gefrorenes Wasser: müssen er nicht wie die Eis kugeln, sondern auch im Wasser zerfließet. Es muß demnach das Wasser, das gefroren ist, entstanden seyn.

Wie der Hagel entsteht.

§. 204. Gefrorene Dünste machen kein Eis, sondern Schnee, denn sie, bestehen aus hoblen Bläslein, allein der Hagel ist dichte. Derwegen müssen es Regen-Tropffen gewesen seyn, welche in der kalten Luft zu Eis worden. Der Hagel kan zu einer ziemlichen Größe gelangen, wenn um die kleinen Körner neue Schalen von Regen-Tropffen gefrieren (§. 120. Tom. II. Exp.); oder auch einige Körner nach und nach zusammen fügen, woraus denn die mancherley Figuren entstehen. Dieses geschieht, wenn ein neuer Wassertropffen auf einen 2. oder mehr Körner kommt, und wegen der grossen Kälte des Hagels an beyde anfrisiert. Man hat in der mitten einiger Hagelkörner Schnee angetroffen, welches eine Anzeig, daß dieselben aus geschmolzenen Schneekugeln entstanden, der aber wieder gefroren, obz gleich der Schnee gar aufgethauet. Da

auch

108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200

auch der Hagel allemahl mit einem starcken Winde kommet, so ist kein Zweifel, daß dieser wegen seiner Kälte die Wassertropffen in Eis verwandelt b).

§. 205. Bläset dieser Wind starck, und mit der Erden parallel, so kan er die sonst schwereren Hagelkörner in der Luft erhalten, und sie können nicht eher fallen, als bis sich der Wind geleet. Bläset er aber wiedererverts, so folgen sie seiner Richtung, und so der Wind sehr starck wehet, erhalten sie das durch eine grosse Geschwindigkeit: also daß es kein Wunder, wenn sie die Glascheiben die Früchte u. s. w. zerbrechen. c).

Oben  
der Hagel  
solche Ge-  
walt hat.

## Das 7. Capitel.

Von

# dem Regenbogen, den Nebensonnen, und andern Lufterscheinungen.

§. 206.



Wenn man eine gläserne Kugel A  
BG mit Wasser füllet, und sie  
gegen die Sonne S auf und nieder

(Ausz. der Phys.) I

Wie ein  
Regenbo-  
gen entste-  
het.

Tab. IV.

Fig. 13.

b) Sturm Phys. hyp. T. II. p. 1235. Dothales  
Tr. de Meteor. Prop. 18. Hugenius Diff. de  
Pareliis. p. 301. opp. posth.

c) Chammings Versuche 3. Stück p. m. 259.  
Bergers Versuch 1. Stück p. 202.



läßt, erscheinen in derselben unter einer gewissen Höhe dem Auge O nach und nach alle Farben des Regenbogens. Es wird hier der einfallende Strahl SA in A gebrochen, hinten in G reflectiret und im Ausgange in B abermahl gebrochen. Nun wissen wir (§. 156. Tom. II. Exp.), daß die Strahlen des Lichts sich durch die Brechung in Farben des Regenbogens verwandeln lassen, wie auch, daß sie nicht alle unter einem Winkel gebrochen werden (§. 158. l. c.). Darum ist es nicht möglich, daß alle Farben auf einen Punkt nemlich in O fallen, sondern das Auge O muß eine andere Stellung gegen die Kugel erhalten, wenn es die andern Farben erblicken soll. Daher muß entweder das Auge oder die Kugel auf und nieder bewegt werden. Man hat auch, observiret, daß der Winkel  $\angle IOB$ , den der Strahl BO mit HI einer Linie, die mit dem einfallenden Strahl AS durchs Auge parallel gezogen wird, machet, von 42. Grad seyn müsse, wenn Farben erscheinen sollen.

§. 207.

d) *Cartes de Meteoris* c. 8. *Newton Opt.* L. I. P. II. Prop. 9. p. 162. seqq. Vom Regenbogen haben auch geschrieben *Antonius de Dominis* Tr. de radiis visus & lucis welcher im Jahr 1611. zu Venedig heraus gekommen.

§. 207. Da der Regenbogen sich nur abwärts sehen läßt, wenn unser Auge just sehen der Sonne und einem Regen steht; so müssen die Strahlen in den fallenden Regentropffen eben so gebrochen und reflectiret werden, als in der Kugel ABG, und der Winkel HOB muß gleichfalls 42. Grade austragen. Da nun dieses nicht in einem jeden Stande des Tropffens gegen die Sonne möglich ist, so können solche Farben nicht in allen Tropffen, noch bey einer jeden Erhöhung der Sonnen über den Horizont erscheinen.

Warum nicht alle-  
mal ein  
Regenbo-  
gen er-  
scheinet.  
Tab. IV.  
Fig. 12.

§. 208. Wenn uns ein Regenbogen im Süden erscheinen sollte, so müßte die Sonne hinter uns in Norden stehen. Da nun dieses bey uns niemahls geschieht, so ist auch nicht möglich, daß wir einen Regenbogen im Süden zu sehen bekommen. Und da des Winters die Dünste in der Luft

Warum gegen Süd-  
en und  
des Win-  
ters kein  
Regenbo-  
gen er-  
scheinet.

§ 2

die

men. Mariotte Traite des Couleurs p. 307. seq. wd. Paris. Marcus Marci in Tr. de aëre cœlesti. Grimaldus in Physico mathesi de lumine coloribus & iride. Robault Tr. Phys. P. III. Sturm de Irise admir. Halley Diss. de arcu cœlesti **Stehs** A. A. Erud. Tom. III. Suppl. p. 403 Georg. Alb. Hamberger Diss. de Irise Diluvii in Fasc. Diss. p. 101. mehrere erzehlet Lipenius in biblioth. Phil. p. 748.

Die meiste Zeit gefroren sind, und stattdes Regens Schnee fällt, so ist es was anderes, wenn sich im Winter ein Regenbogen sehen läßt.

Bis der obere Regenbogen entsteht. Tab. IV. Fig. 14.

§. 209. Bisweilen erscheint über dem ordentlichen Regenbogen noch ein anderer, in welchen die Farben verkehrt stehen. Dieser wird durch eine doppelte Refraction und Reflection der Sonnenstrahlen in den Regentropfen erzeugt. Es sey G der Tropfen und SA der einfallende Strahl. Dieser wird in A gebrochen, und G und D reflectirt, und in B abermahl gebrochen, so zeigt der Strahl BO die blaue Farbe, wenn der Winkel BOH 52. Grad ist, die übrigen folgen aufeinander, wenn der Winkel etwas kleiner wird, wie zu sehen, wenn man wie vorher (§. 206.) eine Kugel mit Wasser gegen die Sonne aufhänget, und bald erhöht bald erniedriget.

Wenn man nur ein Stück vom Regenbogen zu sehen bekommt.

§. 210. Untenwollen sieht man nur ein Stück von einem Regenbogen, z. E. die beyden Scheitel, und es fehlet das Mittel. Man begreiffet leicht, daß die Ursache keine andere ist, als der Mangel der Regentropfen. Wo nemlich ein Theil von dem Regenbogen fehlet, da fehlt es auch ander-  
glei.

... Tropfen, ... das Licht sich  
... brechen und reflectiren  
lässt.

211. Man hat auch des Nachts  
gebogen beobachtet, welche von dem Mond  
gemacht worden, dergleichen Parent  
beschreibet. Es war nemlich des Abends  
ein großer Nebel, der sich aber bald in eine  
kleine Wolcke zusammen zog, darinnen  
nahm er einen weissen Regenbogen wahr.  
Der Mond war bald voll, und 30. Grad  
über dem Horizont erhaben. Weñ das  
Mondlicht gar schwach, und die Dünne

mu ...  
Mondre-  
genbogen.

VI ...  
21 ...

4) Recherches de Math. & de Phys. Tom. II  
p. 283. sqq. ...  
17. Decemb ...  
einen Mondregenbogen mit ordentlichen wie-  
wohl nur schwachen Farben, wegen des  
schwachen Mondlichts gesehen. Er erschien  
in einer sehr dünnen Wolcken, und dauerte  
...  
Physique u. s. w. Tom. I. p. 483.  
siehe ...  
301. Mariotte Traite des Coule. p. 442. hat  
auch Mondregenbogen wiewohl ohne Farben  
beschrieben siehe Ephem. nat. curios. Dec.  
I. A. 4. Obl. 14. Veraries Physica p. 450.  
hat gleichfalls einen Mondregenbogen mit  
Farben gesehen. Kaschn hat einen Regenbo-  
gen observiret, der vom Blig entstanden.  
Elem. Phys. p. 166.

klein und nicht wässerig genug, so ist kein Wunder, daß es dem Bogen an Farben gemangelt.

Hof um  
Sonne und  
Mond.

§. 212. Zuweilen lästet sich um Sonne und Mond ein wunder heller Creysß sehen, den man Hren Hof nennet. Der innere bogenige Raum ist viel dunckler als der übrige Theil des Himmels, zuweilen ist der Umcreysß mit Regenbogenfarben gemahlet, Sein Diameter ist insgemein von 42 Grad, öfters auch grösser von 90. und mehr Graden g).

Wie er ge-  
genet  
wird.

Tab. IV.  
Fig. 15.

§. 213. Suigens b) hat uerst den Hof um den Mond verständlich erklärt. Er nimmet dazu runde Hagelkörner an BF die mitten einen runden Kern von Schnee M haben (§. 204.) der keine Strahlen durchlässt. Alle Strahlen AB und CD, welche zur Seiten einfallen, werden gedrohen und durchschneiden sich nahe hinter dem

g) Schnell L. de Cometa Anno 1618. viso.

h) Transact. Angl. n. 60. p. 165. it. in pec. Diff. de Coronis & Parheliis opp. posth. p. 293. & sqq. Newton. Optic. p. 147. 269. Mariotte Traite des Coul. p. 372. leitet sie aus prismatischen durchsichtigen Eiskünclein her. Die Zweifel, welche wider diese Erklärung können gemacht werden, sehe man §. 531. Elem. Phys. D. Hamberger.

dem Körnlein in G (Fig. Diopr.), nach die-  
 sem fahren sie durch die Linien GH und GI  
 immer weiter von einander. Weil die  
 Strahlen BE und DE den schneidten Kern  
 berühren, so müssen alle andere Strahlen  
 über GH und GI hinaus fallen, die in dem  
 Hagelforn gebrochen werden, folgend einen  
 Kegelein formiren, dessen Scheitel in G ist.  
 Innerhalb diesen Kegelein kan kein Licht kömen,  
 und daher ist der Raum, den das Hagelforn  
 köntest im Himmel verdeckt, dunkel, und  
 welches zwischen HG und GI stehen dänckel  
 hingegen der übrige Theil ist hell. Die  
 Farben können von der Brechung des  
 Strahlen her. Die Wahrheit dieser Erklä-  
 rung wird durch folgenden Versuch bestär-  
 cket. Man füllet eine gläserne Kegelein mit  
 Wasser, hängel in deren Mitte eine kleine  
 Kugel von Wachs, und hält solche zwischen  
 die Sonne, und das Auge. Damit auch er-  
 helle, wie viel dergleichen Hagelforn einen  
 Hof formiren können, so ziehe man die Li-  
 nien ON und OP aus dem Auge O mit  
 den Seiten des Kegeleins GH und GI, die  
 durch die Refraction in dem Hagelforn, das  
 gerade vor dem Auge lieget, entstehen, paral-  
 lel. Als dem zeiget sich das was von allen  
 den Körnern, die innerhalb dem Kegelein NO  
 und OP eingeschüttelt enthalten sind, kein Licht  
 in das Auge bekommen können, insonder  
 selbe ganze Raum dunkel erscheinen muß.

Hingegen da von den Körnern, die außerhalb dieser Regel sind, Strahlen in das Auge fallen können, die das Bild der Sonnen in dem Augel oder Tropfen, wiewohl über die massen kein vorstellen, so muß der Raum um den Regel NOP hellt, und öfters mit Farben gemahlet seyn.

Nebensonnen.  
Tab. V.  
Fig. 17.

§. 214. Man nimmet in dem Hofe zu weilen auch Nebensonnen und Nebenmonden war. Wie denn Hevel <sup>1)</sup> M. 1660. den 3. April 3. Nebensonnen mit Regenbogenfarben gesehen, darob 2. helle Schweife se gleich den Cometen gehabt. Und A. 1662. den 20. Forbung hat er 6. Nebensonnen als: B, C, D, E, F, G, in verschiedenen Stücken zugleich um der wahren Sonne A gesehen, deren einige schön bundt waren, woth als B und C hatten lange Schweiffe. Eben derselbe hat A. 1661. den 6. Sept. eine Nebensonne der wahren gegen über observiren, die über und über bucht war <sup>2)</sup>.

Tab. V.  
Fig. 18.

§. 215.  
Am O ... 10 ...

<sup>1)</sup> In App. ad Tr. de Merc. in sole vid. p. 171. de 169.

<sup>2)</sup> Gehaben sich auch zu Rom im Jahr 1629. den 20. Mart. um 2. und 3. Uhr Nachm. tags fünf Nebensonnen sehen lassen, welche Carres beschreibet und erkläret. Tr. de Meteoris C. 10. p. 194. nimt aber viel ungewissen an. Gassendi Phyl. Tr. de Parhel.

§. 215. Die Nebenmonden haben grosse Verstandniß mit den Nebensonnen, und hat *Levy* (*l. m. p. 176.*) gleichfalls einige derselben angemerket: A. 1660. den 30. Nov. hat er bey ganz hellem Himmel gegen Morgen 2. Nebenmonden D und B mit langem hellen Schweif in einem weissen Hofe BCDE gesehen. In demselben Jahr den 17. Dec. (*A. 9.*) sah er drei Nebenmonden I, H, M. Es war der Mond damals über dem bündten Ring, darinnen die Nebenmonden waren, noch mit einem doppelten Hof AB mit den schönsten Farben umgeben, die aber beide sehr klein und dem Monden ganz nahe waren. Durch ihn gieng ein helles Creuz nach den Nebenmonden zu.

Nebenmonden.

Tab. VI.

Fig. 19.

Fig. 20.

§. 216. *Jungers* hat gefunden, daß die Nebensonnen mit den zweiten Circuln, die durch die Sonne gehen, von Cylindrischen Hagel entstehen, wie man dens dergleichen wirklich antrifft. Diese reflectiren das Sonnenlicht in einen grossen Circul, und hiedurch entsethet auch dar: grosse weisse Creuz, des

Wie sie gebildet werden.

35

durch

Tom. III. p. 651. siehe auch *Gassendum* de Puffel, und die *Acta Erud.* A. 1690. M. Feb. Die Meynung des *Cassini* von den Nebensonnen ist zu lesen, in des *du Hamel* Hist. reg. Scienc. L. 4. S. 2. C. I. siehe auch die *Phys.* des *D. Veronesi* p. 455.



durch die Sonne und den Mond gesetzt. Wie wir gesehen (§. 145. Tom. II. Exp.), daß wenn wir einen Sonnenstrahl auf einen Punkt eines cylindrischen oder conischen Spiegels fallen lassen, durch die Reflexion ein heller weißer Kreis erwächst. Die Nebensonnen zu erklären nimmt er an, daß in den Hagelkörnern ein schlechter Kett befindetlich der auch eine cylindrische Figur hat (§. 224.). Man befestige mitten in ein cylindrisches Glas einen hölzernen Cylinder, fülle das Glas mit Wasser und halte es gegen die Sonne; so wird man finden, daß durch die bloße Reflexion ein heller Circul entsteht, und daß man dahinnen bald nichts, bald aber zu beyden Seiten das Bildniß der Sonnen erblicket, nachdem man es bald so, bald anders gegen das Auge hält. Die Nebensonnen entstehen also durch die Refraction in dem hellen Theile des cylindrischen Hagels, der also für der Sonne steht, daß die gebrochene Strahlen in das Auge fallen können. An andern Orten, wo es das dunkle Korn vom Schnee hindert, siehet man nichts. Mit den Nebenmonden hat es gleiche Verwandniß.

Warum  
sie mit  
der Sonne  
fort-  
rücken.

§ 217. Da die Nebensonnen u. Nebenmonden mit der Sonne vorrücken, so muß die Luft zu der Zeit mit vielen Hagelkörnern, die dergleichen

gleichen Figur haben, als hiezu erfordert wird, angefüllt seyn. Sie dürfen auch eben nicht stille stehen, wenn nur alsobald wieder andere von gleicher Gestalt in ihre St. le rücken, wie bey dem Regenbogen geschieht. Diese Hagelkörner müssen nicht allmahle liegen, massen man durch den Ring die Sternen erblicken kan.

§. 218. Es siehet zuweilen Sonne und Mond bey hellem Himmel ganz blaß aus. Die Ursache ist, weil zu der Zeit zwar viele Dünste in der Luft enthalten, die aber nicht so nahe liegen, daß sie alles Licht zurücke werffen, sondern lassen einen Theil hindurch fallen. Vermuthlich bestehen sie aus dünnen Schneewolcken.)

Warum  
Sonne  
und Mond  
zuweilen  
blaß er-  
scheinet.

Das

- 1) *Algerae Specim.* Hyetou. pag. 33. App. *Thämmig*, Diff. Sub. Tit. *Phaenomenon ga- gulare solis caelo sereno pallescentis.* Siehe dessen Ursache 4. Stück p. m. 324.

Das 8. Capitel.

Von

dem Blitze und andern  
Feuerzeichen.

Materie  
des Bliz  
geb.



Der Bliz ein künstliches Feuer  
sey, erhellet daraus, weil er an  
zündet. Die Sachen die davon  
beschädiget worden, riechen stark nach  
Schwefel, woraus zu schliessen, daß der  
Bliz aus Entzündung schwefelichter Dün-  
ste entstehe. Weil aber der Schwefel kei-  
nen Knall macht wenn er sich entzündet; so  
müssen wohl noch andere Arten von Dün-  
sten mit diesen vermischet seyn. Der Bliz  
hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem Pulver,  
welches aus Schwefel, Kohlen und Salpe-  
ter bereitet wird, und seine Gewalt fürnem-  
lich von dem Salpeter hat. Daß in der  
Lufft Salpeter sey, erkennet man daraus  
weil er sich an die alte Mauern anzusehen  
pfliget. Also kan es wohl seyn, daß sich  
mit den schwefelichten auch Salpeterdünste  
vereinigen. Wie denn Scheuchzer ange-  
mercket, daß es in einem Hause, wo das  
Wetter

Wetter angeblasen, nach des folgenden Tages nicht nur nach Schwefel, sondern auch nach Salpeter gerochen. Zu dem Knallpulver, welches noch mehr dennert, als das gemeine, wird statt der Kohlen Salpeter genommen. Da nun in die Luft allerhand salzige Ausdünstungen aufsteigen; so kan es wohl seyn, daß sich mit denen Schwefel und Salpeterdünsten noch andere Arten vermengen, (Phil. Transact. Lond. 32. pag. 36).

mur.  
72 ein  
31960

§. 220. Nun fraget sich, wie solche Dünste in eine Flamme gerathen. Daß sich schwefelichte Dünste, nachdem sie sehr warm worden, endlich entzünden, zeigen die Versuche (§. 140. 141. Tom. II. Exp.): wie denn bekannt, daß Feuer und Wärme bloß dem Grade nach unterschieden. Es kan demnach wohl seyn, daß sich die schwefelichten Dünste bloß durch die Wärme entzünden, zumahlen um die Zeit, wenn ein Gewitter entstehen will, die Luft sehr schwüle zu seyn pfleget. Doch kan die Natur noch andere Wege haben eine Flamme hervorzubringen, wie aus der Chemie zu sehen m).

Wie es sich anzuhändes.

§. 221.

\*) Herr Hamburger hält davon (§. 552. Phyl.), daß die schwefelichten Dünste, wel-

che

Warum  
ein Blitz  
stärker  
als der  
andere.

§. 221. Daß ein Blitz stärker ist, als der andere, rühret entweder daher, weil sich eine grössere Quantität der Dünste entzündet, oder weil dieselbe genauer und in einer bessern Proportion mit einander vermischt sind, wie bey dem Schießpulver zu sehen (§. 31. Artill.).

Warum  
ein Blitz  
auf den  
andern  
folget.

§. 222. Materien die schnelle Feuer fangen, z. E. das Pulver, entzünden sich auf einmahl, wenn sie in einem fortgehen (§. 141. Tom. II. Exp.). Also müssen auch die Dünste, die in der Luft bey einander liegen, sich alle zugleich entzünden \*). Woher kommt

Es bereits von der Sonnen sehr erwärmet mit grosser Geschwindigkeit nach der obern kalten Luft hinschießen, und durch das vielfältige Anstossen an die Lufttheilgen endlich gar glühend werden: welches er (§. 553.) durch den Pyrophorum erläutert, als welches durch die gefährteste Bewegung der Luft entzündet werde. Wovon die Acta Med. Berol. Vol. I. p. 69. u. f. und Teichmeyer Phys. pag. 51. u. f. nachzulesen.

\*) Doch kan es auch wohl seyn, daß nicht alle Materie auf einmahl angezündet wird, indem viele derselben noch nicht gehörig vermischt und zur Entzündung geschickt ist. Siehe die Mem. de l'acad. des Sci. 1708. pag. 1.

kommt es denn daß ein Blitz auf den andern folgt? Wir finden 2. Wege, dadurch solches geschehen kan: entweder weil die verbrennliche Materie an verschiedenen Orten abgesondert anzutreffen, und also nach und nach in Brand geräth; oder weil die durch den Blitz aufgelösete Materie sich bald wieder sammlet und aufs neue entzündet wird (S. 85. Tom. II. Exper.).

§. 223. Wenn wir den Blitz nicht selber sehn, sondern nur das Licht, was sich von ihm ausbreitet; so sagen wir, daß es weiterleuchte. Man siehet es unterweilen bloß weiterleuchten, sonder Zweifel weil das Gewitter zu weit von uns entfernt ist, ist es aber nicht zu weit weg, so höret man es allemahl donnern, nachdem es geblizet o).

Wenn es nur weiterleuchtet.

§. 224. Der Donner ist nichts anders als ein großer Knall, der in der Luft erregt wird. Das Prasselgold und Knall

Warum es bey dem Bliz auch donnert.

o) Es kan bloß weiterleuchten, weil die Dünste welche entzündet werden, aus bloßem Schwefel bestehen. Ob die Luft ist von der Hitze schon so ausgedehnet, daß sie nicht weiter von der Flamme kan ausgebreitet werden. Denn daß in dünner Luft kein sonderlicher Knall zu hören, erhellet daraus, wenn man auf hohen Bergen eine Glinte löset; ingleichen aus einer Stocke in einem Recipienten (Cap. 2. Tom. III. Exp.).

Ruchpulver weiset aus (S. 17. u. Tom. III, Exp.): daß eine sich schnell ausbreitende Flamme, indem sie durch die Luft fährt, einen starken Knall erregen könne. Das her ist kein Wunder, daß auch der Blitz einen solchen Knall erregt, den wir den Donner nennen p).

Warum  
der Blitz  
eher emp-  
funden  
wird als  
der Don-  
ner.

S. 225. Blitz und Donner geschehen zugleich: daß man aber den Blitz eher sieht, kommt daher, weil das Licht in geraden Linien sich bewege, und in einer so kleinen Weite keine merckliche Zeit zubringet; allein der Schall hat fast 5. Secunden nöthig ehe er eine Viertelmile hinlanget (S. 11. Tom. II. Exp.). Je später der Donnerschlag auf den Blitz folgt, je weiter ist das Gewitter von uns: je geschwinder es aber nach dem Watterleuchten donnert, je näher und gefährlicher ist es.

Da es  
Donners-  
keile gibt

S. 226. Man findet zuweilen länglichtreunde Steine, die man Donnerkeile nennet. Der gemeine Mann glaubet, daß sie durch den Blitz aus der Luft herunter getrie-

p) Wenn eine so unzählige Menge Dünste fast in einem Augenblick entzündet werden, müssen durch deren heftiges hin und wiederfahren die kleinen Luftstäubgen in eine zitternde Bewegung gerathen, welche zum Schall erfordert wird.

getrieben werden, und schreibet ihnen die Wirkungen zu, welche man wahrnimmt, wenn das Gewitter einschlägt. Allein zu geschweigen, daß es unbegreiflich, wie ein so schwerer Stein in einem Augenblick in der Luft könne erzeugt werden, so findet man bey Leuten, die das Wetter erschlagen hat, nicht die geringste Verwundung. Wie man denn auch in Erklärung der seltsamen Wirkungen, die das Gewitter anrichtet, schlecht damit auskommt 9).

§. 227. Wir haben auch selber nicht nötig, indem wir solche bloß aus dem heftigen Feuer herleiten können. Massen der Blitz, wie gesagt, von einer schnellen Entzündung

Woher die Wirkungen des Blitzes kommen.

9) Selbst Cartes Meteor. Cap. 7. n. 10. ist noch der Meynung, daß es wohl möglich das dergleichen Steine in der Luft durch Vermischung allerhand jäher schwefelichter und irdischer Materie Steine könnten erzeugt werden. Ingleichen Kdiger Physl. div. I. §. Cap. 11. Sect. 2. §. 33. u. f. Das Gegentheil beweisen Cassend op. Tom. II. p. 96. Rohault Tr. Physl. pag. 3. Cap. 16. Vates in Physiol. exp. sect. 3. Cap. 4. quast. 9. Sturm Physl. erotem. P. 2. Sect. I. Cap. §. 9v. 17. und andere. Einige halten die Donnerkeile vor Steine die durch die Kunst als bereitet und von den Alten zum Werfen oder auch zu Streitstäbe gebraucht worden. Verdrius Physl. p. 441.



zündung einer leicht verbrennlichen Materie die in der Luft zerstreuet lieget, herrühret. Daher kommt es nun, daß er Sachen, welche leichtlich Feuer fangen, als Stroh, Holz u. s. w. anzündet: andere als Harz etc. versenget, noch andere als Eisen, Bley u. s. w. schmelzet, falls er ihnen nahe genug kommt. Es muß aber dieselbe Materie seiner Bewegung widerstehen: widerigensfalls fährt er nur überhin oder durch sie weg und thut keinen Schaden. Und das ist die Ursache, warum der Blitz einen Degen, oder Geld schmelzet, ohne die Scheide oder den Beutel zu verletzen r).

§. 218.

r) *Mariotte du Choc des corps* pag. 33. *Hist. de l' acad. des sci.* 1702. pag. 9. *Bresl. Saml.* Anno 1718. *Menf. Jun.* pag. 1080. und Anno 1725. *Menf. April.* Cl. 4. A. 3. *Transact, Angl.* n. 331. pag. 320. item n. 316. pag. 137. und in *terem Verfürg.* durch *Lowthorp.* Vol. 2. pag. 169. u. f. und durch *Motte* Vol. 2. *Part. 3-p.* 150 u. f. *Cassend* und *Verdries* pag. 439 *Phys.* stellen sich die Materien des Blitzes als Bomben für, welche endlich zerpringen. Von den Wirkungen des Blitzes hat gar schön gehandelt *Zamberger* in seinen *Bl. Phys.* pag. m. 282. u. f. Daß auch im Winter Gewitter entstehen, kommt daher, weil viele Schweißdünste durch den Wind aus

§. 228. Von solcher schnellen Entzündung entspringet auch der Donner; denn hiedurch werden die Theilgen der Luft in eine zitternde Bewegung gesetzt, welche Bewegung in andern Dingen, daran sie stößet, mitgetheilet wird. Daher kommt nun die Erschütterung die man bey Fenstern und Gebäuden bey einem starcken Donner verspühret, ingleichen das Knallen und Krachen. Welches alles man auch bey Lösung eines Stückes vermercket.

Ursach  
des Don-  
ners.

§. 229. Durch diese schnelle und heftige Entzündung wird die Luft gewaltig ausgedehnet (§. 133. Tom. I. Exp.). Daher kommt es nun, daß sie alles, was ihrer Ausdehnung widerstehet, über den Hauffen wirfft, z. E. daß sie Thüren aufreisset, Steine aus der Mauer bricht, Bäume spaltet, Knochen zermalmet, ohne Beschädigung des Fleisches u. s. w. ja selbst der Blitz, weil er in einer überaus schnellen Bewegung einer verbrennlichen Materie bestehet, kan dasjenige, was ihm in Weg kommt, zu Boden werffen und zernichten.

Wirkun-  
gen des  
Donners.

§. 230. Man nimmet zuweilen wahr, daß eine feurige Kugel mit einem lichten Schwanz aus der Luft nach der Erden fährt

Feurige  
Kugel.

aus warmen Ländern zu uns gebracht worden.

fähret und zerschmettert, auch wohl anzündet. Es ist diese Kugel ohne Zweifel ein Klumpen schwefelichter und vielleicht noch anderer Materie. Er darff eben nicht Kugelförmig seyn: massen aus der Optik bekannt, daß ein eckigter Körper von ferne rund erscheinet. Wenn die brennende Materie sich endlich zertheilet und die Theile hin und wieder fliegen; so saget man daß sie gleich einer Bomben zersprungen.

Noch andere Feuerzeichen in der Luft, die dem Wesen nach von voriger nicht unterschieden sind. Weil sie aber von umgekehrt eine andere Figur annehmen, einen andern Nahmen überkommen: als eines fliegenden Drachens, fallenden Sternes, springender und hüpfender Ziegen, brennender Balcken und Fackeln u. s. w. Einige derselben brennen wirklich, welches man aus ihrem hellen Lichte und schneller Bewegung wie auch kurzen Dauer erkennet: dahingegen die an einem Orte

\*) Ich habe selbst dergleichen feurige Kugel gesehen, deren Licht ganz blaue lichte ließ, wie angezündeter Schwefel. Siehe die Transact. Angl. Num. 331. p. 320 Num. 357. pag. 148. Berl. Sammlung. An. 1717. Aug. Cl. 4 Art. 2, &c.

Orte bleiben, bloß aus einer leuchtenden Materie bestehen, als die Freilichter 1).

§. 232. Unter allen Luffterscheinungen hat das größte Aufsehen gemacht der so genannte Nordschein, welcher sich vor alters gar selten, seit 1716. aber sehr häufig sehen lassen. Er erscheinet beständig gegen Norden in Gestalt eines hellen Bogens, aus welchem lichte Strahlen nach dem Zenith aufsteigen. Bisweilen fänget fast der ganze Himmel an zu lodern, als wenn es in einem fort weiterleuchtet 2).

Beschreibung des Nord-scheins.

§. 3

§. 233

1) Act. Erud. Anno 1708. pag. 526. und f. Anno 1720. pag. 218. Misc. Berol. Tom. I. pag. 131. seq. Schenckz. Naturgesch. des Schweizerl. Tom. I. pag. 45. seq. Hamburg. El. Phys. §. 609

2) Cassend in vita Peirescii l. 3. p. 267. Herrn Wolffens Gedanken von dem ungewöhnlichen Lichte 1716. Act. Erud. Ann. 1716. p. 357. seq. Phil. Transact. abridg. Vol. 2. Part. 3. pag. 116. seqq. Misc. Berol. pag. 131. seq. Memoir. de l' acad. des Sci. 1716. pag. 155. Bresl. Sammlung. Anno 1721. Mart. Cl. 4. Art. 7. u. f. Wagners Erzählung des Nordlichtes von Anno 1717. Herr D. Rulmus Beschreibung des Nordlichtes von 1721. den 1. Mart. Langhans Diss. de aurora bor. Schenckz. Naturgesch. Tom. I. p. 45. u. f.

Ursachen  
desselben.

§. 233. Da der Nordschein einem sehr grossen Theil des Himmels einnimmt, und darinnen sehr schnelle Bewegungen verspühret werden, die mit der Bewegung der Sternen nichts gemein haben; so muß er nicht hoch, sondern noch in unser Luft befindlich seyn. Was in unser Luft entsteht, muß aus den Ausdünstungen der Erden seinen Ursprung haben, und so auch der Nordschein. Halley und andere haben in dem Bogen Regenbogenfarben wahrgenommen, welches eine Anzeige, daß in demselben das Licht gebrochen worden (§. 185. Tom. II. Exp.), daher muß der Bogen nicht selbst das Licht seyn. Weil aber zu der Zeit Sonne und Mond so tief unter dem Horizont gewesen, daß ihre Strahlen unsere Luft nicht mehr erreichen können, so muß der Nordschein von einem andern Lichte herrühren. Der Raum innerhalb dem Bogen ist immer dunkler, als der übrige Himmel. Wir haben vorher (§. 212.) bey dem Hof um Sonne und Mond gesehen, daß durch eine gewisse Art von Hagel ein heller Bogen mit einem dunkeln Raum entstehen könne. Woraus erhellet, daß das Licht von dem Bogen und andern Erscheinungen ganz unterschieden ist, auch weit höher stehet. Da die Luft nicht überall zu einer Zeit von gleicher Beschaffenheit ist, so sind auch die Erscheinungen

Scheinungen des Nordlichts nicht überall gleich. Wo die Luft mit vielen Dünsten angefüllt ist, da muß es lassen als wenn der ganze Himmel brennet; wie wir solches öfters auch bey Ausgang der Sonnen wahrnehmen. Wenn der Rauch aufsteiget und die Sonne scheinet; so gewinnt es das Ansehen, als ob lodernde Flammen in die Höhe stiegen. Derowegen kan auch das lodernde Licht bey dem Nordschein daher kommen, weil an einigen Orten dünne aufsteigende Dämpfe von dem Nordlichte starck erleuchtet werden. Daß aber würcklich dergleichen Licht im Norden am Himmel öfters anzutreffen sey, berichten diejenigen, welche in Nordländern gewesen; wie auch daß in Norweggen und Eisland der Nordschein nichts ungewöhnliches sey \*).

R 4

151

Vallers Disp. de Chasmatibus Vpsal. 1708.  
 Es sind einige auf die Gedancken geraten, daß in Norden zu der Zeit eine große Eisdwolcke sich befunden; die das Licht der Sonnen aufgefangen und in unsere Luft; zerwölcke geschlagen. Siehe Herr Gottscheds Gründe der Weltweissh. pag. 380. 2. Aufl.  
 Es müste diese Wolcke wohl sehr hoch in der Luft gestanden haben. Ich glaube vielmehr, daß tief in Norden ein feherer speyender Berg sich eröffnet, von dessen Flammen der Nordschein herrühret.

Ist demnach glaublich, daß diese leuchtende Materie zuweilen durch den Wind weiter zu uns heraufgetrieben werde, da sie sich endlich zerstreuet. Wir finden in der Luft keine Materie die heller leuchtet, als die Materie des Blitzes, und da wir an dieser genug haben; so ist nicht noth, eine andere zu erdichten. Birch hat observiret, daß die aufschießende Strahlen aus einigen Feuerklumpen hervorgeschossen. Woraus abzunehmen, daß wenn etwas von der leuchtenden Materie enge zusammengetrieben worden, sie sich endlich entzündet und in die Höhe steigt. Ob nun zwar solches nach einer Perpendicularlinie geschehen muß, wie bey einer Raqueten; so muß es doch aus optischen Gründen das Ansehen haben, als wenn sie krum nach den Zenith zu heraufführen.

Von Ir-  
lichtern

§. 234. Außer den feurigen Erscheinungen in der obern Luft treffen wir auch einige in der untern an, dergleichen die Irlichter sind. Sie lassen sich des Nachts an sumpfigen Orten, Gottesäckern und Schindängern wie Lichter sehen, und bewegen sich bald auf bald nieder; bald hieher, bald dorthin. Weil sie in der Luft entstehen, müssen sie gewisse Ausdünstungen der Erden seyn, und da sie in der untern Luft verbleiben, müssen solche sehr grob seyn. Ihre Materie ist kein wirkliches Feuer, in dem

Dem sie sonst so lange nicht dauern würden; sondern bloß leuchtend. Von Robert Fluddem wird erzählt, daß er eines erhaschet und gefunden, daß es aus einer solchen Materie wie Froschleich bestanden y). Daher ist es kein Wunder, daß sie nur des Nachts erscheinen; denn wir sehen ja das Licht von faulem Holze, faulenden Seefischen, den Johanniswürmlein auch nur des Nachts im Finstern. Daß sie voraus fliehen, wenn man sie verfolgt, hingegen uns nachlauffen, wenn man vor ihnen fliehet, kommt daher, weil im ersten Falle die Luft und mit dieser das Irlicht fortgestossen wird, im letztern aber die Luft in den leeren Raum, den wir verlassen nachschiesset, die das Irlicht mit sich reisset.

§. 235. Von gleicher Beschaffenheit als die Irlichter ist auch dasjenige Licht, welches sich zuweilen sonderlich nach einem großen Ungewitter an den Seegelstangen und Mastbäumen der Schiffe sehen läset,

Cassor  
und Pol-  
lar der  
Schiffer.

R. 1 aber

y) Ray hält die Irlichter vor einen Schwarm fliegend und scheinender Würmer Topog. Obs. pag. 410. Item Lang. Pathol. Animadv. O. 65. Besondere Gedanken von den Ir- und andern Lichtern hat Kasthub in seinen Elem. Phys. pag. 184. item Hartwickers Conj. Phys. pag. 36.



aber solche nicht versenget. Sie bestehen aus dem Schweiß der Schiffeleute, und andern Dünsten, die sich in das Holz gezogen und nachdem sie von dem Regen aufgelöst worden an die Segelstangen anhängen. Sie werden Castor und Pollux von den Schiffenden genant; von den Spaniern aber die Feuer St. Thelmi z). Daß aber der Schweiß im finstern leuchten könne, wird dadurch bestärket, weil man zuweilen an den Pferden, nachdem sie starck getrieben und geschwitzet, eine glänzende Flamme, die sie aber nicht versehret, wahr genommen a).

sohlo  
 Joh. 170  
 se zu  
 .7810 3

z) Dechales Tr. de Meteor. f. 692. Tom. IV.  
 Mund. Math.

a) Act. Erud. 1682. pag. 285. gelehrte Zeit.  
 n. 96. pag. 857. Peinzeit. Meteorol. Bar-  
 tholinus de luce hominum & brut. Wagner  
 Tr. de Meteoro ign.

# Das 9. Capitel Von dem Wasser auf dem Erdboden.

§. 236.

**W**as Wasser ist flüßig und schwer. Eigen-  
hat in seinen Zwischenräumlein. schafften  
viele Luft (§. 148. Tom. I. Exp.) des Was-  
wird von der Wärme auseinander getrie-  
ben, und steigt daher bey dem Feuer in die  
Höhe; wird aber durch die Kälte in einen  
engeren Raum gebracht. Es dünstet aus  
und wird von strenger Kälte in Eis ver-  
wandelt u. s. w.).

§. 237. Das Wasser hat seinen Ursprung von den Quellen, aus denen es sich in Bäche, aus diesen in Flüsse, und endlich in die grossen Weltmeere ergießt. Hier entstehet die Frage woher die Quellen so viel Wasser bekommen, daß sie unaufhörlich fließen und so starke große Flüsse un-

Woher die  
Quellen  
ihre Was-  
ser haben.

\*) Die Meynung Cartesii von der Figur der Wassertheilgen, daß sie nöthlich cylindrisch, kan man finden in seinem Tr. de Meteor. Cap. I. §. 3. Des Anstalts Exercit. phil. pag. 479 Sturms kurzen Begriff der Phyc. part. Spec. Sect. I. Cap. 4. Hamberger Schreibe ihnen keine Kugelförmige Gestalt zu (§. 357. Elem. Phyl.) Leuwenhaks Gedanken siehe in seinem Anat. contempl. Micros pag. 9.

erhalten können? Da man gesehen, daß alles Wasser aus den Flüssen ins Meer gebracht wird, und gleichwohl solches nicht überfließet: so hat man leicht denken können, daß das Meer sein Wasser den Quellen wiedergebe. Wie es aber damit zugehe, davon sind die Meynungen verschieden.

Einige haben davor gehalten, daß es durch unterirdische Gänge wieder zurücke in die Quellen fließt. Allein da diese unstreitig viel höher liegen als die Seen, weil es sonst nicht fließen könnte: so findet solche Meynung keine statt (§. 34. Tom. I. Exp.). Cartes, (Princ. Phil. pag. 4. §. 64.) hat geglaubet, daß das Seewasser von der innern Wärme der Erden in Dünste aufgelöst werde, die in die Höhe steigen und an den Steinen in den Hölen hangen bleiben, wo sie zusammenfließen, heruntertröpfelten, und nachdem sich eine Menge gesamlet, endlich durch enge Gänge ihren Ausgang sucheten, und so die Quellen machten. Allein wir wissen, daß das Seewasser salzig ist, auch salzig bleibet: wenn es gleich durch Sand und Erde seigert: das aber in den Quellen ist süße. Zwar wird es durch die Ausdünstung von dem Salze befreyet, aber so müste endlich alles Salz aus der See in die Berge gebracht werden, mithin die See ihr Salz verlieren, welches doch nicht ist c).

§. 238.

c) Es möchte denn seyn, daß das Wasser durch un-

238. Wegen solcher Schwürigketten sind andere auf die Gedancken gerathen, ob nicht das Meer täglich so viel Wasser wieder ausdunstet, als durch die Flüsse hineingebracht wird: welche Dünste durch Regen, Schnee und Thau herunter fallen, und den Quellen ihr Wasser reichen. Gewiß ist es, daß den Tag über nicht wenig Wasser ausdunstet, wenn es von der Sonnen beschienen wird, zumahlen die See fast die Helfte von der Fläche, des Erdbodens einnimmt, und in dem warmen Striche fast lauter Wasser befindlich *a*). Die Winde führen solche Dünste fort, und bringen sie über das feste Land und auch zu den Gebürgen, wo sie nicht allein durch den Regen, sondern auch vornemlich durch starken Thau hernieder fallen. Dieses rinnet innerhalb den Bergen zusammen, und unterhält die Quellen. Wie wol denn finden, daß sie abnehmen, einige wol gar verfeigen, wenn es lange nicht regnet. Es haben auch Perrault und Mariotte ausgerech-

Noch  
mehr die  
von.

terirdische Gänge von einem Meer ins andere flöße, und so fein Salz wieder in die See brachte, zumahl da man weiß, daß eine See höher lieget als die andere. Siehe *Ricciol. Geog. ref. p. 23. n. 8. A&.* *Erud. suppl. p. 6. 236.* Siehe auch *D. Hamberg. Elem. Phyl. §. 757.* *Kaschub Elem. Phyl. §. 196.*

*a*) Nicht zu gedencken was aus dem festen Lande in dem Wasser darinnen täglich ausdunstet.

gerechnet, daß mehr Regen falle, als die Quellen nöthig haben. Hiezu kommt, daß es auf den Gebürgen sehr kalt ist, wodurch die Luft und mit ihr die vielen Dünste zusammen gezogen werden, daß sie wie an den kalten Fenstern und Mauern in Tropfen zusammen fließen e).

Wie das Wasser in Flüssen fließen könne.

§. 239. Die Bäche und Flüsse haben einen schiefen Grund, der sich je länger je mehr dem Mittelpunct nähert, wie das Wasserrögen (§. 148. Mech.) und die Mühlengefälle ausweisen. Da nun das Wasser schwerer und flüßig ist, so rinnet es in dem Bache immer fort, nicht anders als wie eine Kugel einen Berg herab läuft. Hiezu kommt, daß das untere Wasser von dem obern gedrucket wird, dadurch es eine grössere Krafft erhält sich zu bewegen, als dieses f). Es fließet also ein Fluß desto schneller, je tiefer er ist, und je ab-

e) *Gassendus in vita Peirescii Isaac Vossius in Tr. de orig. Nill. Perrault Tr. de l'origine des font. Mariotte du Mouvem. des eaux P. I. disc. 2. p. 17. seqq. sind alle dieser Meynung. Siehe Act. Erud. 1692. p. 308. seqq. Miscell. Cur. Tom. I. Lond. 1705. Hist. de l'acad. des sc. 1700. p. 6. Mem. 1713.*

f) *Mariotte du Mouvem. des eaux P. 13. disc. 1. p. 242. (§. 129. Tom. III, Exp.)*

schüßiger sein Grund ist. Und das ist die Ursache, warum ein Stroh so große Gewalt überkommt, wenn er anwächst, weil hiedurch das Wasser in ihm höher wird. Daher ist kein Wunder, daß er Sachen, die ihm in den Weg kommen, mit sich fortreißet, zumahlen, da solche in dem Wasser wo nicht alle, doch einen großen Theil ihrer Schwere verlieren. (S. 178. 195. Tom. I. Exp.).

§. 240. Das Seewasser ist überall salzig, doch an einem Ort mehr als an andern g). Einige sind der Meinung, daß es in dem Grunde der See, ganze Felsen von Steinsalze gebe h), aber die Erfahrung ist ihnen entgegen. Andere glauben, daß es ihm anerschaffen: allein da das Wasser aus einem Meer in das andere, z. E. aus dem Ponto Euxino in das mittelländische Meer fließet, und an dessen Stelle alle Ta-

Wasser  
das Seewasser  
sein Salz  
habe.

ge

g) A&A. Erud. 1715. p. 189.

h) Von der Insul. Ormus meldet Scheuchzer in seiner Phys. P. 2. c. 22. §. 10. daß sie aus puren Salz bestehe, dennoch gefällt ihm die Meinung besser, daß das Meer sein Salz sogleich in der Schöpfung erhalten habe. Daß es aber auch im Meer selbst Berge und Klippen von Salz gebe, bezeuget Varenus Geogr. L. L. C. 13, Prop. 8. p. m. 161.

ge eine solche Menge süßes durch die Flüsse wieder hinein gebracht wird, so müßte ein solcher See endlich sein Salz gar verlieren, welches doch nicht ist. Daher sind andere \*) auf die Gedancken gerathen, daß die Flüsse das Salz zuführeten, welches sie von der Erden an sich nehmen, und in der See zurücke lassen, wenn das Wasser ausdunstet, wie man denn auch würcklich in ihnen Salz antrifft.

Ursach  
des Win-  
des unter  
dem hitz-  
gen  
Strich.

§. 241. Das Wasser in dem grossen Weltmeer beweget sich beständig von Morgen gegen Abend, und zwar in dem hitzigen Striche am stärckesten, wo auch der Wind beständig von Morgen gegen Abend bläset <sup>1)</sup>, da sich doch die Erde von Abend gegen Morgen umwälzet. Daß der Wind sich gegen Abend beweget, rühret wohl daher, weil die Luft an dem Ort, wo die Sonne perpendicular hinein scheint, am meisten erhizet, und an ihrer ausdehnenden Krafft gestärcket wird, die sich hiedurch ausbreitet, und die benachbarte Luft, wo sie am schwächsten ist, vor sich wegstößet. Da sie nun  
gegen

\*) *W. Salley* u. s. w. *Transact. Ang.* N. 344. p. 290. *A. Erud.* 1717. p. 117.

1) *A. Erud.* 1687. p. 510. *sepq. Varenius Geog. gen.* L. I. C. 21. p. 2. *Riccioli Geogt.* L. 2. C. 8. & L. 10. C. 3.

gegen Abend kälter ist, als gegen Morgen, als woselbst sie von der Sonnen gleichfalls vorher ist erwärmet worden, so muß sie die Luft, so weiter gegen Abend lieget, vor sich wegstreiben. Solchergestalt bläset der Wind beständig aus Morgen, und das Wasser folgt seiner Richtung nach. Und daher kömmt es nun, daß man geschwinde gegen Abend, als gegen Morgen fortschiffet.

§. 242. Das Seewasser schwellt an etlichen Orten zwey mahl des Tages auf, und nimmt auch zweymahl wieder ab. Wenn es anwächst, nennet man es die Fluth; wen es abet fället, die Ebbe. Und so hat man innerhalb 24. Stunden, zweymahl Ebbe und Fluth. Es richtet sich diese Bewegung nach dem Mond, denn die Fluth fänget an so bald der Mond den sechsten Stundenkreis erreicht, und dauret, bis er in den Mittagseircul kömmt, und also ordentlich 6. Stunden. Hernach fängt die Ebbe an, und währet bis der Mond den sechsten Stundenkreis im Abend erreichet, und das ist abermahl 6. Stunden. Dann fängt das Wasser wieder an zu wachsen, bis der Mond in den untersten Theil des Mittagseirculs anlangt, darauf nimmt es wieder ab, bis er wieder zu den sechsten Stundenkreis kömmt. Weil der Mond nach seiner eigenen Bewegung täglich ohngefähr 12. Grade nach Morgen zu vorrückt,

(Ausz. des Phyl.)      §      Act,



cket, so kommet er des andern Tages drey Viertel Stunden ohngefähr spätet in den Mittags- und sechsten Stundencreul. Man findet aber, daß auch die Fluth sowohl als die Ebbe 3. Viertelstunden später angehet, als den vorigen Tag. Um den Neu- und Vollmond ist die Fluth grösser als sonst, von dem Neumond bis zu dem ersten Viertel nimt sie ab, hernach bis zum Vollmond inhet zu, von da bis zum letzten Viertel nimmet sie wieder ab, nachdem aber bis zum Neumond abermahl zu. Insgemein rechnet man die grössste Fluth auf den dritten Tag nach dem Neu oder Vollmond, die kleinste aber 2. bis 3. Tage nach dem Viertelsmond. Wenn der Mond der Erden nahe ist, wird die Fluth auch grösser, als wenn er Erdfern ist, je grösser aber die Fluth ist, je grösser wird auch die Ebbe. Nechst diesem hat man angemercket, daß die Fluth sich auch nach der Declination des Mondes, das ist, nach seinem Abstände von dem Equator richtet; nimmt diese zu, so nimmt die Fluth ab. Ingleichen daß auch die Sonne durch ihre verschiedene Weiten von der Erden, und verschiedene Abweichung von dem Equator zu der Grösse der Fluth etwas beytrage, obwohl nicht so viel als der Mond. Nämlich wenn Tag und Nacht gleich, ist die grössste Fluth am grösssten, hingegen wenn der Tag am längsten oder am kürzesten, ist die

die

die größte Fluth kleiner als zu anderer Zeit. Da das Wasser unterwegens, allerhand Zufällen unterworfen ist, ehe es bis an die Ufer kommet, so findet man auch fast an einem jedem Orte einen Unterschied in der Ebbe und Fluth, ja an einigen Orten als in den mittelländischen Meere, ingleichen in der ganzen Nordsee über Engelland, Norwegen, und Grönland giebt es gar keine Ebbe und Fluth, die mercklich wäre, hingegen an andern Orten als in den hitigen Strich ist sie sehr stark *k*).

§. 243. Weil die Ebbe und Fluth so genau mit der Bewegung des Mondes zusammenstimmet, so ist leicht zu vermuthen, daß die Ursache der Ebbe und Fluth in dem Mond zu suchen sey. Und so haben sie zuerst Kepler <sup>1)</sup> und Cartes erklärt, doch auf ganz verschiedene Weise. Jener eignet dem Monde eine abziehende oder magnetische

Ursachen  
derselben  
nach Kepler  
und  
Newton.

L. 2

Seite

*k*) Die Umstände bey der Ebbe und Fluth findet man am allerbesten beschrieben in *Tractat. Geogr. L. I. C. 14.* der Historie und des *Mém. de l' acad. des Sc. von 1710. 1713. 1713. 1714. 1721. u. f. w.*

*l*) In *Astr. lun. p. 70.* und in *introduc. ad Theor. stellæ Martis* schreibet er: *Orbis virtutis tractoris, quæ est in luna, porrigitur usque ad terras & prolecat aquas sub Zona torridam* etc. *Ferdinandus Phyl. p. 289.*

sche Krafft zu, dadurch: et das Wasser in der See gleichsam an sich ziehet, dieser hingegen nimmet an, daß der Mond die Him-  
 melsluft drücke, und solchen Druck durch unsere Luft bis an das Wasser erstreckt; wodurch dasselbe gegen das Ufer getrieben werde *m*). Also muß nach Koplern das Wasser unter dem Mond aufschwellen, nach Cartes aber eingedrucket werden. Newton *n*) hält die anziehende Krafft des Mondes und überhaupt aller Weltkörper für einerley mit der Schwere, und eignet den Planeten, die sich um die Sonne bewegen, eine Schwere gegen die Sonne und dieser gegen jene zu, den Nebplaneten aber eine Schwere gegen ihren Hauptplaneten, und diesen gegen jene zu. Solchergestalt behauptet der Mond eine Schwere gegen die Erde, und die Erde wieder gegen den Mond; ingleichen die Sonne gegen die Erde, und diese wieder gegen die Sonne. Eben derselbe hat erwiesen, daß diese Schwere abnimmt, wenn die Körper weiter von einander, hingegen daß sie zunimmt, wenn sie sich näher kommen, und zwar in der Proportion

*m*) Francq. Phil. P. 4. §. 49.

*n*) Princip. Phil. nat. L. 3. P. 34. p. 390. sq.

Siehe *Wibison* Pralock. Phys. Math. Pral.

37. *Gravesand* Phys. Elem. L. 4. C. 19.

Philos. Trans. N. 226, p. 247.

portion, welche die Quadrats der Betten haben.

Tab. VI.  
Fig. 21.

Man setze mit  $T$  sey die Erde,  $L$  der Mond, in  $Z$  das Zenith, in  $N$  das Nadir,  $HR$  der Horizont. Es ist klar, daß das Wasser in  $Z$  dem Mond näher ist, als alle andere auf dem ganzen Erdboden; folglich auch eine größere Kraft nach dem Mond bekommt. Da nun diese Kraft der Schwere nach dem Mittelpunkt  $T$  entgegen ist, so muß das Wasser in  $Z$  leichter seyn, als das übrige, mithin daselbst am meisten aufschwellen. Und diese Aufschwellung muß sich anheben, sobald der Mond in den Horizont in  $R$  kommt, und so lange dauern, bis sie an den Mittagscircul reicht, denn so kommt er  $Z$  immer näher. Hingegen wenn sie nach dem Abendhorizont  $H$  sich sencket, muß es in  $Z$  wieder fallen, müssen sie sich von diesem Punkte immer weiter entfernen.  $N$  ist weiter von dem Monde ab, als alle die übrigen Punkte. Dero wegen muß das Wasser in  $N$  eine geringere Kraft gegen den Mond, folglich auch gegen den Mittelpunkt der Erden haben, als das an andern Orten. Daher ist es auch leichter, und muß demnach eben so wohl aufschwellen, wenn der Mond über  $Z$  stehet. Und dieses gilt auch von  $Z$ , wenn der Mond über  $N$  sich befindet. Sobald also der Mond vom Abendhorizont zum Mitternachtscircul eilet, d. i.

von H bis N; muß die Fluth sowohl in N als Z immer zunehmen, von N aber bis R an beyden Orten abnehmen. Da nun der Mond sich nach und nach innerhalb 25. Stunden bey nahe um die ganze Erde bewegt, so müssen die beyden Punkte Z und N wo das Wasser am höchsten stehet, auch innerhalb 25. Stunden an alle Dertex hinkommen, weil die Erde auf gleiche Weise eine Schwere gegen die Sonne hat, so muß auch dieses alles in Ansehung ihrer erfolgen, obwohl in einem geringen Grade, indem die Sonne gar viel weiter von der Erden weg ist als der Mond. Wenn Neumond ist, so stehen die Sonne und der Mond zugleich in L und helfen sich in ihrer Würckung. Derwegen ist die Fluth alsdenn grösser. Wenn Vollmond ist, stehet der Mond über Z und die Sonne über N; treffen demnach ihre Würckungen gleichfalls zusammen, daher muß auch zur selbigen Zeit die Fluth grösser seyn als sonst. Hingegen wenn das erste Viertel ist, stehet die Sonne über H, wenn der Mond über Z stehet. Es machet demnach die Sonne in Z Ebbe der Mond aber Fluth, und sich demnach zuwider, wodurch die Grösse der Fluth nothwendig muß verringert werden. Eben so ist es, wenn die Sonne in R und der Mond in Z, das ist im letzten Viertel sich befindet. Ist der Mond

und

und die Sonne der Erden nahe, so muß auch die Fluth, mithin auch die Ebbe größer seyn, als wenn sie Erdfern sind. Die Sonne ist der Erden näher im Winter als im Sommer, also muß auch die Fluth im Winter größer seyn als im Sommer. Wenn der Mond im Equator ist, so beweget sich das Wasser am stärcksten in der Linie, oder dem grössersten Circul der Erden. Da nun gleichwohl der Mond in fast 25. Stunden herum kömmt, so muß auch das Wasser, welches seiner Bewegung folget, in solcher Zeit herumkommen. Daher muß es sich igo weit geschwinder bewegen als zu einer andren Zeit, folglich muß auch die Fluth alsdenn größer seyn. Gleiche Verwandniß hat es mit der Sonnen, derowegen vergrößert sie auch die Fluthen im Anfang des Frühlings und Herbstes, schwächt sie aber in dem Anfang des Sommers und des Winters am meisten.

§. 244. Cartes der einem jeden Planeten nach dem einen Wirbel von der subtilen Himmelsluft des Car. zweignet, giebt auch dergleichen der Erde, und tes. zwar so, daß er den Mond mit in sich faßet. - Es sey ABCD dieser Wirbel, EFGH, Tab. VII. die Erde, 1. 2. 3. 4. das Wasser, 5. 6. 7. 8. die Fig. 22. Luft, wenn der Mond in B ist, so wird der Raum zwischen B und 6. enger als er vorher war. Derowegen muß sich die Himmelsluft igo hier geschwinder bewegen, als vordem, wie

wie bey den Flüssen sehen, wenn seine Breite schmaler wird. Daher drucket sie die Luft in 6 und zugleich das Wasser in 2, daß sie hier niedriger, in 1, 5, 3 und 7 hingegen höher zu stehen kommet. Damit er auch zeigen könnte: warum von der andern Seite in 4 gleichfalls das Wasser und in 8 die Luft niedergedruckt wird, so nimmt er an, es werde die Erde zugleich auch etwas gegen D gedrucket, daß sein Mittelpunct aus M in T komme. Denn so wird der Raum zwischen 8 und D so enge, als zwischen 6, und dem Mond in B. Weil sich der Mond in einer Ellipsi beweget, so setzet er, daß derselbe zur Zeit des Neu- und Vollmonds in B und D sey, wo der kleinste Diameter ist, zu der Zeit der Viertel aber in C und A, wo der grosse Diameter ist, und daher muß die Fluth in Neu- und Vollmond gröffer werden als in den Vierteln.

Welche  
Meynung  
wahr-  
scheinli-  
cher.

§. 245. Wenn wir nun diese beyde Meynungen vergleichen, so wird sich finden, daß nach Keplers und Newtons seiner alles viel natürlicher, das ist, begreiflicher ist, als nach des des Cartes, wie denn auch in jener nicht so viel unbewiesen angenommen wird als in dieser. Ueberdem ist Cartes Vorgeben, daß das Wasser unter der Sonnen niedergedruckt werde der Erfahrung zuwider. Da alle die von der Fluth aus eigener Erfahrung geschrieben, einhellig bekennen, daß es  
vieler

vielmehr unter dem Mond aufschwelle, wie es die Keplerische und Newtonische Theorie haben will <sup>o)</sup>.

§. 246. Ueber der Hauptursache der Nebenursachen der Ebbe und Fluth, finden sich auch Nebenursachen, welche solche in einigen Stricken ändern. Dieselben sind entweder beständig, oder veränderlich. Die beständigen rühren von der Lage der Länder her, wodurch der Lauff des Wassers öfters gehindert oder auch seine Richtung geändert wird. Unter die veränderlichen gehören die Winde, welche, wenn sie der Fluth entgegen blasen, solche nicht nur etwas aufhalten, sondern auch hindern, daß sie nicht so starck wird, als sie sonst werden sollte. Hingegen wenn sie eben den Strich halten, können sie dieselbe befördern.

Nebenursachen der Ebbe und Fluth.

§. 247. Da das Wasser in der See von der Fluth aufschwillet, so kommt es endlich darin höher zu stehen als in den Flüssen. Daher werden diese nicht nur in ihrem Lauff

Ursache der Fluth in Flüssen.

o) Des Cartes seine Meynung nimmt der Herr D. Hamburger an, in seinen Elem. Phys. §. 753. und leitet daraus gar schön, die Erscheinungen der Ebbe und Fluth her, wenn sie nur die Erfahrung vor sich hätte. Eben derselbe behauptet mit Coesefio (§. 747.), daß die Erde von dem Mond etwas aus ihrer Stelle getrieben werde.



gehindert, sondern das Wasser muß gar zurücker lauffen, bis an den Ort, der so hoch lieget, als das Wasser in der See stehet. Z. E. AC sey die Fläche des Wassers im Flusse, und in A der Einfluß in die See. HB der Horizont des Seewassers in der Ebbe. Man setze die Fluth erhöhetes solches bis in DE, so muß es auch in dem Flusse bis C eben so hoch anschwellen. Je grösser nun die Fluth ist, und je näher man der See kommt, je grösser ist auch die Fluth in den Flüssen p).

Tab. VII.  
Fig. 83.

Warum  
das Was-  
ser hoch  
läuffet.

Das

p) Die Meynung des Richter von der Ebbe und Fluth, findet man in seinem Mundo Subr. L. 3. P. 1. Sect. 2. C. 2. Des Voffi in dessen Buch de motu marium & ventorum. Des Jac. Alexandri in den Act. Erud. 1728. p. 127. Des Beausseville in dem Journal des Savans 1716. Jul. p. 31. Des Wallisi in den Actis Phil. Soc. Angl. A. 1666. Des Hartsickers in dessen Conj. Phys. p. 50. seqq. Von dieser Materie haben ins besondere geschrieben: Zamel in opp. Phil. Tom. I. L. I. c. 2. Morhoff Polyhist. Tom. II. l. 2. P. 2. c. 10. Ludolph in Diff. Phys. math. de fluxu & refluxu maris, Rohault Phys. P. 2. c. 92. D. Xulmus Diff. de actu maris Gedan. 1717. hab. n. f. w.

## Das 19. Capitel.

Von

den Dingen, die in der  
Erden befindlich.

§. 248.

Die Erde ist nicht von einerley Art, denn <sup>Wasser</sup> ausser der guten fruchttragenden, <sup>ley Art</sup> giebt es noch Ziegelerde, Leem, <sup>Erde.</sup> Thon, Sand u. s. w. die aber gemeiniglich auf verschiedene Art mit einander vermengt ist <sup>g)</sup>.

§. 249. Die Erde ist schwammicht, Eigen- daher dringet das Wasser vermöge seiner schafften Schwere in deren Zwischenräumlein, bis <sup>der Erde.</sup> solch erfüllt sind, und also nur in einer gewissen Quantität. Die Wärme trocknet sie wieder aus, indem die Feuchtigkeit dadurch ausdunstet. Die trockne Erde lässet sich leicht zerreiben, weil ihre Theilgen nicht zusammen halten.

§. 250.

g) Valentini Mus. Museorum (Lib. I. Cap. I. Teichmeier Phys. Cap. 4. pag. 185.

Verschie-  
dene La-  
ger der  
Erde.

§. 250. Wenn man in die Erde gräbet trifft man sie nicht überall von gleicher Gattung an, sondern es wechseln schwarze Erde, Leem, Sand, Thon, Kieß u. s. w. immer mit einander Lagenweise ab. Man findet auch wohl Lagen, die mit kleinen Seemuscheln und Schneckenschalen vermengt sind, welches eine Anzeige, daß das selbst vormals der Grund von der See gewesen, und daß diese Lagen nach und nach durch Überschwemmung des Wassers entstanden <sup>7)</sup>.

Die die  
Berge  
entstan-  
den.

§. 251. Die Erde ist in ihrer Oberflache nicht überall eben, wie ein Spiegel, sondern hat hin und wieder hohe und kleine Berge, auch wohl lange Reiben derselben, die man Gebürge nennet. Hier entsteht die Frage, ob solche von Anfang da gewesen oder nicht? Wenn man bedenket, daß selbst auf den höchsten Bergen Seemuscheln in Menge angetroffen werden; wie auch grosse Steine, die gegen den Horizont incliniret liegen, in gleichen abwechselnde Lagen der Erde: so kan man anders nicht denken, als daß sie durch Überschwemmung des Wassers entstanden, wodurch auch

<sup>7)</sup> *Varenius Geogr. gen. lib. I. Cap. 7. Part. 7. p. m. 69. Bayle Phys. P. I. 3. Sect. I. pag. 249.*

auch andere können aufgelöstet und weggeschwemmet seyn e).

§. 252. Außer den verschiedenen Gattungen der Erde trifft man noch andere Materien in der Erden an, die man Mineralien nennet, deren einige sich im Wasser auflösen lassen und Salze genennet werden. Dahin gehöret das gemeine Küchenalk, Vitriol, Alaun, Salpeter u. s. w. Einige lassen sich entzünden und verbrennen, als Schwefel, Nitstein u. s. w. Andere lassen sich schmelzen oder hammers, denen man den Nahmen der Metalle beygelegt, als da sind: Gold, Silber, Zinn, Kupfer, Eisen, Zinn und Quecksilber, wiewohl dieses letztere nicht füglich unter die Metalle kan gezehlet werden, daher einige davor den Wismuth setzen. Noch andere lassen sich zum Theil schmelzen, zum Theil in Kalck verwandeln, und diese nennet man Steine, und theilet sie in gemeine und Edelgesteine.

Mineralien.

§. 253.

e) Woodward Geogr. Phys. Valentini Museum Mus. Tom. II. Cap. 3. Scheuchz. Herbarium diluv. Bayen Oryctographis. Schwedensberg in Pruf. ad Prodrumum Princ. rerum natur. Varonius l. c. Cap. 18. p. m. 313. seq. Ray des Welt Anfang, Veränderung und Untergang pag. 10. seq.

**Gemeines Salz.** §. 213. Das Gemeine oder Küchensalz wird nicht nur aus der Erden gegraben, sondern auch aus dem Seewasser und den Salzquellen zubereitet. Wenn das gegrabene Salz weiß und durchsichtig ist, wie ein Crystall nennet man es Sal gemma Crystallensalz. Das Wasser löset nur einen gewissen Theil von dem Salze auf, nicht weil es keinen Raum mehr in seinen Zwischenräumlein findet; indem es ja noch andere, als Zucker, Salpeter u. s. w. auflöset; sondern weil ein jedes Tröpflein ein Theilgen Salz zu tragen bekommt, daher die übrigen die es nicht mehr tragen kan, fallen läffet (§. 222. T. I. Exp.). Die Wärme löset das Wasser in Bläselein auf, welche ausdünsten, und das Salz fallen lassen:).

**Salpeter.** §. 254. Den Salpeter findet man an Felsen, Mauern und Gewölben, besonders in Weinkellern, wird aber auch aus Erde gesotten, die man in Kellern, Ställen u. s. w. gräbet. Wenn man ihn im Wasser

1) *Cel. Hoffmannus* Diss. de origine & generatione Salium. Wille von des Salzes und seiner Quellen Ursprung u. s. w. Sich von der Natur, den Eigenschaften, der Bewegung und dem Gebrauch der Salze. *Guilielmi* Diss. de Salibus. *Lemery* Cours de Chymie P. 2. Cap. 3. §. 16. Siehe *Morbosi*

ser auflöset und das Wasser bis auf die Helffte verbrauchen läffet, hernach an einem kalten Ort träget: so schiesset er in Crystallen, davon die obersten geläuteter Salpeter, die untersten aber gemeines Küchensalz sind. Es wird aber der Salpeter aus einem alkalischem und sauren Salz erzeuget, davon das letztere in der Luft angetroffen wird. Der Kalck hat ein alkalisches Salz in sich, und wenn man ihn mit Erde oder Thon vermischet und in die Luft leget, so wächst daraus Salpeter wie ein Reiff. Man nennet den Salpeter auch *Nitrum* u).

§. 255. Das Vitriol hat ein saures Vitriol Salz, wie der herbe Geschmack zeigt; auffser diesem eignet man ihm eine schroefelichte Erde zu, die entweder dem Eisen oder Kupfer nahe kommt. Es wird aus der Erden gegraben. Wenn man es in einer Retorte mit Feuer starck angreiffet, so gehet ein saurer Spiritus über, und was zurucke bleibt

*Morbofs Polyh. Tom. II. l. 2. P. 2. Cap. 39.  
Kohz physical. Biblioth. p. 143 u. f.*

n) Vom Salpeter und dessen Zubereitung, handelt *Valentini* in *Museo Mus. P. I. p. 19.*  
*Schelhammer. comment. de nitro. Lixter. de fontib. medic. Stahl obs. Chym. Phys. med. An. 1698. Mens. Feb. C. I.*

bet läſſet ſich entweder in Kupffer oder Eiſen verwandeln x).

Alaun.

§. 296. Der Alaun läſſet ſich in Waſſer auflöſen, macht es aber nicht trübe: daher rechnet man ihn unter die Salze (§. 253.). Daß er ein ſehr ſaures Salz bey ſich führet, zeiget der Geſchmack, und hat es eine groſſe Verwandſchafft mit dem Vitriol, daher man in vielen Chymiſchen Proceſſen ꝛ. E. in Bereitung des Scheidewaſſers, für den Vitriol auch Alaun nehmen kan y).

Schwefel.

§. 297. Der Schwefel beſtehet aus einer ölichten Materie, maſſen er von der Wärme ſtieſſet, ſich leicht entzündet und in einer Flamme völlig verzehret. Weil er aber nicht flüßig iſt, ſo muß noch etwas vorhanden ſeyn, welches ihm die Feſtigkeit giebet. Nehemias Grew z) hat Baumöle mit Spiritu Niri vermiſchet und einige Tage an einem warmen Orte ſtehen laſſen, da es anfangs wie Marck, bald wie Schmeer und

x) Berger de Therm. Carol. *Lectur* l. c. Hoffmanni *Obſerv. Phyſico-chym.* l. 2. obſ. 7. pag. 293.

y) Von Alaun und deſſen Bereitung handelt Hoffmann l. c. P. I. Cap. 19. pag. 301. Lemery *Cours de Chym.* pag. 608.

z) *Experimentum curioſum de mélange des corps.*

und endlich wie Butter worden, auch über dem Feuer geschmolzen. Der Herr Regierungsrath hat öftters Ameisöl mit Bitriolöl vermischet und gefunden, daß es stehend wie weiches Wachs, und endlich so hart als Harz worden. Woraus erhellet, daß eine dichte Materie durch Vermischung eines sauren Salzes stehend und feste wird. Daher schliesset man nicht ohne Grund, daß auch der Schwefel vor einem sauren Salze seine Festigkeit habe. Welches noch deutlicher aus der künstlichen Zubereitung des Schwefels erhellet, wie **Staubler** <sup>a)</sup> zuerst erfunden, indem er aus dem Schwefel der Kohlen und seinem Wundersaft, welches er aus gemeinem Salze und Bitriolöl zubereitet, ordentlichen Schwefel hervorgebräut.

**§. 258.** Daß der **Ayge** oder **Betru** **Bernstein** stoff in der Erden und zwar aus einer flüssigen Materie erzeugt werde, ist daraus klar, weil man allerhand Ungeflügel als Fliegen, Spinnen, Mücken, Ameisen u. s. w. in gleichen Saamenkörnern, Blättern, Mineralien u. s. w. darinnen antrifft. Er wird häufig in Preußen sonderlich am **Strande** (**Ausz. der Phys.**) **M** gefunden

a) Herr **Zoffmann** l. c. Obl. 9. pag. 308. **Stahl** obl. Chym. Phyl. med. M. I. Memoir. de l' acad. des Scie. Anno 1704.



gefunden, dahin er von der See, die ihn von der Erden abspület, ausgeworffen wird. Der Agtstein brennet und muß demnach aus einer ölichten Materie erzeugt werden, womit sich saure Salze vermischen, weil er feste ist (§. 257.). Man trifft ihn in einer Materie an, die aus der Erden gegraben wird und einem Holze gleichet, worinnen eine ölichte Materie verspüret wird. Wo dieses Holz ist, da findet man auch Vitriol in grosser Menge, welches ein saures Salz in sich hat (§. 255.). Daher ist glaublich daß aus Vermischung dieser beyden Materien der Bernstein erzeugt werde b):

Unter-  
scheid der  
Steine.

§. 259. Unter den Steinen findet sich gar ein grosser Unterscheid: indem sich einige von grosser Hitze calciniren, andere schmelzen und in Glas verwandeln lassen. Diese müssen demnach von ganz anderer Art seyn, als jene. Einige lassen sich in Sand zerreiben, dahingegen andere als die Kieselsteine überaus harte und feste sind. Am allermerckwürdigsten sind die gebildeten Steine

b) Von dem Bernstein haben geschrieben  
Hartmann in Historia Succini Prussici.  
Wigand in Historia de Succino Boruss.  
Zappel in Mundo mirabili Tom. 1. lib. 3.  
Cap. 45. Valentini Museum Mus. pag. 35.  
D. Senner in Mik. Micrologia.

Steine, die man hin und wieder auf und in den Gebürgen, in Steinbrüchen und Sandgruben antrifft. Man findet selbst an Orten, die weit von der See entlegen sind, allerhand Arten der Steine, die eine vollkommene Bildung und Größe wie die Muscheln haben: ingleichen versteinerte Knochen. Wie denn auch selbst in harten Feuersteinen, Muscheln, und im Schiefersteine Figuren von ganzen Fischen; da noch jede Schuppe deutlich zu sehen ist, angetroffen werden c).

§. 260. Weil die gebildeten Steine nicht nur die äussere sondern auch die innere Gestalt, Größe, Proportion des Theils u. s. w. aufs genaueste vorstellen, so ist wohl kein Zweifel, daß sie wirklich solche Dinge gewesen, die sie abbilden. Weil man auch an Orten, die weit von der See entfer-

Weder die gebildete Steine entstanden.

N 2

net

c) Von gebildeten Steinen haben weitläufig geschrieben, Scheuchzer in Specimine litographiz Helv. item in einem Tr. piscium querele & vindicie genannt Lange in historia lapidum figur. Helv. & in Tract. de Origine lapidum Figurat. Bayer in Oryctographia Norica. Böttmer in Tract. cui Tit. Rudera diluvii testes. Zellwing in litographia Angerburgica. Breye in Ep. de melonibus petrefractis. siehe A& Erud. 1722. pag. 439. Hist. de l' acad. des Sci. A. 1706. p. II.

sind, allerhand versteinerte Sachen <sup>d)</sup> antrifft; so muß daselbst vor diesem die See gewesen seyn. Und da man sie in verschiedenen Lagen tief in der Erden antrifft (§. 250.); so erhellet, daß öfttere Überschwemmungen müssen vorgegangen seyn, dadurch sie unter der Erde in und auf die Berge kommen sind.

Brannen  
die Holz  
in Stein  
verwan-  
deln.

§. 261. Man trifft auch hin und wieder Brunnen an, die Holz in Stein verwandeln, doch mit dem Unterscheide, daß einige sie nur mit einer harten Schale überziehen <sup>e)</sup>, andere aber das Holz selbst so harte und feste als einen Stein machen. Man siehet in diesem Falle, daß nicht nur die großen Lufft, sondern auch die noch subtilere Löchlein mit einer Materie angefüllet worden, die endlich ganz harte werden kan f).

Wie Stei-  
ne erzeu-  
get wer-  
den.

§. 262. Daß Steine von neuen können erzeugt werden erhellet aus den versteinerten Sachen, wie auch an dem Tropfsteine, der aus herabtropfendem Wasser wird, ergleichen in der Baumannshöhle anzutreffen.

d) Als Muscheln, Fische die man nur in der See antrifft.

e) Wie der Fürstenbrunnen bey Jena.

f) Von solchen Brunnen führet, *Varonius P.I.* Cap. 17. Pr. 12. p. m. 305. etliche an.

zutreffen. Auch ist bekannt, daß selbst im menschlichen Leibe Steine erzeugt werden. Durch die Kunst macht man Ziegelsteine, indem man gewisse Lette oder Ziegelerde mit Wasser auflöset, den ihre Theile durch Treten trennet, darauf in Formen streichet, nach diesem an einem schattigten Orte trocknet, und endlich in dem Ziegelofen brennet. Auf diese und dergleichen Weise können auch Steine von der Natur erzeugt werden g).

§. 263. Wo das Wasser einen subtilen Gries und Schleim mit sich führet, daraus ein Stein werden kan, wosfern er sich anhänget, da kan auch nach und nach sich an einen Stein mehrere von derselben Materie anlegen und wird daher der Stein grösser. Und auf solche Art kan er wachsen.

Wie die Steine wachsen.

§. 264. Die Edelgesteine sind kleine durchsichtige, überaus harte und zum Theil schön gefärbete Steine. Daß sie aus einer flüssigen Materie erzeugt werden, ist

Edelgesteine.

M 3

Das

g) Wenn durch einen Wind Staub von leerer Erden über Steine geworfen wird, und es folget darauf Regen und nach diesem ein warmer Sonnenschein; so klebet der Staub an die Steine und wird hart. Und so nimmit der Stein an der Größe zu.

Daraus klar, weil sie die Figur von ihrem Behältnisse annehmen b). Die Farbe kan ihnen nicht eigenthümlich seyn, indem sie dieselbe im Feuer verlieren, wie man denn auch dem Glase und Crystalle durch einen mineralischen Dampf eben dergleichen Farben zuwege bringen kan. Da nun in der Gegend, wo man Edelgesteine antrifft, auch mineralische Adern vorhanden, über dieses Bergwerckskundigen unterirdische mineralische Dämpfe nicht unbekannt sind, so hat man wohl nicht Ursache zu zweiffeln, daß auch die ächten Edelgesteine ihre Farbe, durch einen blossen mineralischen Dampff erhalten. Daß aber der Diamant nicht auch gefärbet, kommt wohl daher, weil seine kleine Theilgen so dichte sind, daß derselbe Dampf nicht hineindringen kan.

**Metalle.**

§. 265. Die Erze oder Metalle werden aus der Erden gegraben, aber nicht rein, sondern sowohl mit einander als mit einer

b) Boyle hat einen Diamanten gehabt; darinnen ein Tröpflein Wasser verschlossen war. Neri hat in seinen Büchern de arte vitraria gewiesen wie man aus Glas oder Crystall Edelgesteine nachmachen könne. Die von Edelgesteinenen geschrieben, findet man in Walchens Philos. Lexico unter dem Titul Edelgesteine angeführet.

einer feinigten Materie vermenget. Wie und woraus sie entstanden, und ob sich ein Metall in das andere verwandeln lasse, kan zur Zeit noch nicht bestimmt werden, da uns sowohl ihre Elemente, als die Art ihrer Zusammensetzung, annoch unbekannt bleibet i).

§. 266. Unter allen Steinen ist der **BonMag-**  
**Magnet** wegen seiner ganz besondern Ei- **noten.**  
 genschaften der wundersamste: indem er  
 das Eisen an sich ziehet, auch demselben seine  
 Krafft mittheilet; sich mit dem einem Pol  
 beständig gegen Norden lehret, doch so,  
 daß er etwas gen Osten oder gen Westen  
 abweicht, und daß solche Abweichung ver-  
 änderlich; daß die Pole zweyer Magneten,  
 die einen Nahmen führen einander fliehen,  
 die andern aber anziehen; daß die Magnet-  
 Nadel nach dem Strich nicht mehr hori-  
 zontal bleibet, sondern sich gegen den Hori-  
 zont neiget, und daß solche Neigung nicht  
 überall gleich sey. Von diesen und derglei-  
 chen wundernswürdigen Eigenschaften des  
 Magneten ist (Cap. 4. Tom. III. Exp.)  
 weitläufftig gehandelt worden. Eben an  
 M 4 diesem

i) Siehe *Verdries Phys.* pag. 495. seq. it. ej.  
*Diff. de Cupro.* *Berger Diff. de auro pota-*  
*bili.* *Löbweiff Bericht von Bergwerken.*

diesem Orte hat Herr Wolff gezeiget, daß durch und um den Magneten eine besondere Materie sich bewegt, dergestalt daß ein Strom davon in den Südpol hinein und zum Nordpole heraus, ein anderer in diesen herein und zum Südpole wieder herausgehet, wodurch das Eisen nach ihm hingerissen wird, und darinn bestehet seine anziehende Kraft. Ingleichen daß das Eisen solche Gänge und Löchlein habe, die sich zu der magnetischen Materie schicken, und die auch um dasselbe einen solchen Wirbel machet, wenn man es in die Nähe des Magneten bringet; daher es gleichfalls die Eigenschaften des Magneten bekommet. Daß aber der Magnet sich nach Norden lehret jedoch mit einiger Abweichung rühre daher, weil sich die Magnetische Materie auch um und durch den Erdboden eben wie um und durch einen Magneten bewegt, doch so daß sie von den Polen der Welt etwas abweicht, und daß solche Abweichung veränderlich. Dieser Strom machet daß der Magnet eben dergleichen Richtung überkommt, gleichwie eine Stange der Richtung eines Flusses folget. Auch ist glaublich, daß dieser Wirbel die Ursache sey, warum die Erde bey ihrem jährlichen Umlauffe um die Sonne mit dem einen Ende beständig gegen Norden gekehret bleibet *k*).

§. 267.

*k*) Siehe Valentini Museum Muscorum Pars.

§. 267. Unter die besondern Begebenheiten, die sich mit der Erden zutragen, sind auch die Erdbeben zu rechnen, welche in einer gewaltigen Erschütterung der Erden bestehen. Sie haben eine grosse Verwandnis mit den Minen, denn wenn diese nicht stark genug geladen sind, so machen sie gleichfalls nur eine Erschütterung (§. 172. Artill.). Die Erfahrung lehret beständig, daß in grossen Erdbeben die Erde sich gespaltet und durch die Risse ein grosser Dampf mit Feuerstammen hervorgebrochen; wie auch daß sie sich hauptsächlich an den Orten äussern, wo feuerspeiende Berge sind, und zu der Zeit, wenn diese Berge stark rauchen. Woraus klar ist, daß das Brennen der Berge und das Erdbeben einerley Ursache haben. Tschirnhausen hat in dergleichen Bergen reiche Schwefeladern angetroffen, und einen starken warmen Dampf empfunden 1). Wenn nun dieser Dampf sich entzündet, bekommt

M 5 er elo

3. in fine. Kircher de arte magnetica, de Lanis in Magist. A. & N. Tom. III. l. 23. f. 213. Dechalets de Magnete Tom. II. Mund. math. Dalence Traité de l'aiman.

1) Medic. Ment. P. II. pag. 131. Siehe Sturm Phys. hypoth. Tom. II. pag. 283.



er eine starke ausdehnende Kraft, welche zulänglich ist, eine solche Erschütterung hervorzubringen. Daß sich ein Schwefeldampf unter der Erden von selbst entzünden könne, wenn er verschlossen, ist aus (G. 142. Tom. II. Exper.) zu ersehen. Die Erfahrung lehret ebenfalls, daß gemeinlich ein starcker Sturm vorhergeheth, ehe die Berge Feuer speien: woraus zu vermuthen, daß hiedurch der Dampf, der sonst oben in den Bergen seinen Ausgang findet, zurück gehalten, auch wohl gar in andere Höhlen, die weit davon entfernet, getrieben werde, da er endlich mit Gewalt ausbricht und eine Erschütterung verursacht, die um soviel schwächer ist, je weiter sie von der Quelle abliegt.

Der

Der

# Vierte Theil

Von

## den Pflanzen, Thie- ren und Menschen.

Das 1. Capitel.

Von

### dem Wachsthum der Pflanzen.

§. 268.

**D**urch das Wort Pflanzen verstehen wir alles, was aus der Erden wächst. Sie sind zusammengesetzte Dinge, deren Wesen in der Art ihrer Zusammensetzung besteht (§. 606. Met.). Wollen wir nun, von ihren Eigenschaften

Was Pflanzen sind, und wer ihre Structur untersucht. etc.

richti-

richtigen Grund anzeigen, so ist nöthig, daß wie 1) ihre Theile, 2) wie solche zusammenhangen, genau untersuchen. Welche Arbeit Malpigh, Grew, Leshwenhöck, Thümmig u. s. w. durch Hülffe der Vergrößerungsgläser, mit vielem Fleiß und Geschicklichkeit verrichtet m).

**Theile des Pflanzen.** §. 269. Eine jede Pflanze bestehet aus folgenden Haupttheilen: der Wurzel, dem Stengel oder Stamm, den Zweigen, und Aesten, den Augen der Knospen; den Blättern, den Blüten, den Früchten, und endlich dem Saamen. Doch findet sich in dem allen bey den verschiedenen Arten ein grosser Unterscheid.

**Von der Wurzel.**

§. 270. Die Wurzel bestehet aus der Rinde, dem Holze, und dem Marcke oder Kern. Die Rinde bestehet wieder aus einem Häutlein, und einer schwammigten Sub

m) *Malpigh* Med. D. und Prof. zu Bononien, hat heraus gegeben *Anarome Plantarum* London 1686. fol. und zu Leyden 1686 4<sup>to</sup> *Nehemias Grew* ein Engländer hat geschrieben *The Anatom. of plants &c.* Lond. 1682. fol. *Leshwenhöck's* Erfindungen stehen hin und wieder in seinen Briefen *Thümmig* hat im Druck gegeben *Experimentum singulare de arboribus ex foliis educatis* A. 1721. deren Inhalt auch in dem zweyten Stück seiner Versuche anzutreffen. Cap. 5. it. in *Act. Erud. A.* 1722.

Substanz. Das Häutlein ist sehr zarte, und überall durchlöchert. Die schwammigste Materie ziehet das Wasser an sich wie ein Schwamm, und schwillt davon auf. Das Holz bestehet aus subtilen Fäselein, die nach der Länge sich erstrecken. Das Marck siehet durch das Vergrößerungsglas wie ein Hauffen kleine Bläselein aus, und ist so schwammig als die Rinde. Aus dem schwammigsten Theilen der Rinde gehen hin und wieder rings herum kleine Fasigen durch das Holz bis in das Marck.

§. 271. Der Stengel oder Stamm Von dem Stengel. bestehet ebenfalls wie die Wurzel aus 3. Theilen der Rinde, dem Holze, und dem Marcke, und findet sich kein wesentlicher unterschied, welches daraus abzunehmen, weil die Wurzel zu Aesten, und diese zur Wurzeln werden, wenn man dem Baum umkehret n).

§. 272. Das Holz bestehet aus tau- Von Holz ten kleinen Röhren, die nach der Länge des St. Stengels in einem fortgehen. Die Röhren sind von zweyerley Art, entweder Saft- röh-

n) *Leurwenbäck Aranea natura detecta p. 142. seq.* Ich habe in meinem Garten Spanischen Hollunder, nahe an einem Graben stehen, dessen Wurzeln, sobald sie in den Graben hervorkamen, sich in Nester verwandelten, und zu Sträußlein wurden.

röhren, oder Luströhren. Jene sind mit Saft, diese hingegen mit Luft erfüllet. Die Saströhren sind wieder von zweyerley Gattung: einige führen den Saft von der Wurzel in die Höhe, andere aber wieder zurücke in die Wurzel. Daß der Saft in die Höhe steige, weiß ein jeder, daß er aber wieder zurücke gehe, kan man erfahren, wenn man ein Stück von einem dünnen Nestlein abschneidet, auf das oberste Ende einen Becher von Wachs klebet, und Wasser darein geußt, so wird endlich das Wasser unten wieder heraus quillen. Daß Luströhren vorhanden, ist zu sehen, aus (§. 165. Tom. I. §. 96. Tom. III. Exper). Daß aber einige grünen andere einen weißgelben Saft führen, hat Thümmig deutlich gezeigt. (Exp. suis de arboribus).

Von den  
Blättern.

§. 273. Der untere Theil des Blattes wird der Stiel genennet, der sich in dem Blatte in unzählige Nestlein getheilet, wie zu sehen, wenn man das Blatt gegen das Licht hält. Der Stiel kommet aus dem Zweige, denn wenn man das Auge mit dem Stiele qweer durchschneidet, wird man sehen, daß sich die Köhrlein von dem Holze des Keiles an dem Auge zertheilen, und daß ein Theil in das Auge, das andere in den Stiel gehet. Auch siehet man, daß  
der

der Mark im Stiele aus dem Marke des Zweiges komet. Massen der Stiel eben sowohl aus Rinde, Holz und Marke o) bestehet, und alle 3. Stücke sind von gleicher Beschaffenheit, wie im Stamme und in der Wurzel. Zwischen den Zweiglein im Blatte ist eine blässige grüne Materie angeordnet, in der durch Vergrößerungsgläser eine Reihe Kügelein, die man utriculos nennet, erschaen (S. 94. Tom. II. Exp.).

S. 274. Ungeachtet die Pflanzen so sehr unterschieden sind, brauchen sie doch nur einerley Nahrung, denn man fülle ein Gefäß mit Erde, so wird eine jede Pflanze, die man hineinsetzet, darinnen wachsen p). Man brauchet auch nur ein Wasser zu ihrer Begießung. In ganz trockner Erde kan nichts wachsen, wie man den siehet, daß bey lang anhaltender Dürre alle Kräuter verderben. Woraus erhellet, daß zur Nahrung der Pflanzen Regen und Thau erfordert werde, massen sie auch in blossen Wasser wachsen und felsch bleiben. Daß aber weder die Erde, noch etwas, das an der Erden liebet und von dem Wasser nur auf

Was die Nahrung der Pflanzen sey.

o) Thümmig P. 2. des Versuche Cap. 5. S. 14. 15.

p) Mariotte Essay de la Vegetat des plantes p. 39.

aufgelöst werde, ihre Nahrung sey, ist aus dem Versuch klar, welchen Helmont an-  
 gestellt, und Boyle 9) nachgemacht. Sie ha-  
 ben Erde in einem Ofen gedörret, hernach ge-  
 wogen, und eine Pflanze hinein gesetzt, diesel-  
 be begossen, und eine Zeitlang wachsen lassen.  
 Nachgehends herausgenommen, und die  
 Erde abermahl gewogen, aber keinen Ab-  
 gang verspühret. Es muß demnach das  
 Gewächs nicht von der Erde, sondern von  
 dem Wasser, womit man es begossen, seine  
 Nahrung und Wachsthum bekommen ha-  
 ben.

Noch  
 mehr blei-  
 von.

§. 275. Wenn man Wasser in einem wohl-  
 verwachten Glase eine Zeitlang stehen läßt,  
 so wird sich nach und nach darinnen eine  
 grüne Materie sehen lassen, und diese ist es,  
 welche Woodward 7) von die eigentliche  
 Nahrung der Pflanzen hält. Er nahm  
 Gläser von einer Figur und Größe; füllete  
 sie theils mit Brunnen theils mit Regen-  
 theils mit Flußwasser, oben verband er sie  
 mit Pergament, und ließ nur ein rundes Loch,  
 dadurch er den Stengel von einer Pflanze  
 stecken konnte. In einige stellte er gemei-  
 ne Spitzmünze; in andere aber nichts.  
 Nach 77. Tagen fand er, daß das Wasser  
 in

9) in Chymista Sceptico, p. 37. u. f.

7) Phil. Transact. num. 249. p. 148. Miscell.  
 cur.

in den ersten Gläsern um etliche tausend Gran abgenommen hatte, ungeachtet das Kraut im Brunnenwasser nur 15. im Regenwasser 17½, im Flußwasser 26. Gran waschwerer worden, hingegen in denen, die kein Kraut ernähret, fand er keinen merklichen Abgang, es hat sich aber in diesen mehr irdische Materie gesetzt, auch war das Wasser weit trüber als in den ersten. Und dieser Umstand machet es wahrscheinlich, daß die Pflanzen hauptsächlich von derjenigen Materie ernähret werden, die sich von dem Wasser absondert, indem es faulet. \*) Aus diesem Versuche ist zugleich klar, daß der meiste Theil des Wassers, welches in sie hineingeht, wieder verdunstet.

§. 276. Es ist bekannt, daß die Erde ihre Fruchtbarkeit verlieret, wenn sie viel getragen, bis man sie wieder dünget, entweder mit Mist, oder Asche, oder noch besser mit Salpeter, Horn u. s. w. Alle diese Dinge haben viel Salz und Oel, und da man dergleichen auch sowohl in allen Saamkörnern als in den Pflanzen selbst (Ausz. der Phys.) N und

Wird noch weiter gewissens.

curios. Lond. 1705. p. 212. & seqq. Act. Erud. 1700. p. 88.

\*) Vermuthlich hat die grüne Farbe, die man in den Gewächsen antviffet, ihren Ursprung von dieser Materie.



und zwar in grosser Menge antrifft; so ist kein Zweifel, daß eben die öligte und salzigte absonderlich salpetrische Theilgen, die eigentliche Nahrung der Pflanzen abgeben<sup>1)</sup>. Die Luft ist ebenfalls mit dergleichen Theilgen angefüllet, welche sich mit den wässerigen Dünsten vermischen, und mit dem Regen herab auf die Erde fallen. Davon rühret es nun her, daß der Regen die Erde fruchtbar macht. Denn er dringet vermöge seiner Schwere nicht allein in die Zwischenräumlein der Erde, sondern auch in die Luftlöchlein des dünnen Häutleins der Wurzel, und von da wöllet in die schwammigte Materie der Rinde. Auf gleiche Weise ziehet sich der Regen und Thau in die Blätter. Denn daß in deren schwammigten Materie gleichfalls viele Löchlein die mit Luft erfüllet seyn, und daß solche Luft mit dem Wasser seine Stelle verwechselt, zeigen die Versuche (S. 71. Tom. III. Exp.)

Wie das Wasser zur Nahrung wird.

§. 277. Alle Pflanzen haben einersley Nahrung!(S. 274.), gleichwohl hat eine jede ihren besondern Saft, der dem Geruch und Geschmack nach von allen übrigen unters

<sup>1)</sup> *Mariotte de la Veget. des Plantes p. 124. Regis Physique Tom. II. p. 494. Vallermont Curiositet de la nature C. 6.*

terfchieden. Es werden auch durch die Chymi-  
mie aus einer ganz andere Salze, Oele,  
und Spiritus herausgebracht, als aus der an-  
dern. Es muß also das Wasser in jeder  
Pflanze auf eine besondere Weise verändert  
werden. In den Röhren kan dergleichen  
Änderung nicht vorgehen, denn da steigt  
es bloß auf oder nieder. Derwegen muß  
solches in der schwammigten Materie ge-  
schehen, und so vertreten dessen Bläslein  
oder utriculi die Stelle des Magens, in-  
dem sie den Nahrungssafft zubereiten. Die-  
se Änderung bestehet darinn, daß die ver-  
schiedene Theilgen von dem Wasser ge-  
schieden, und auf eine besondere Art wieder  
mit einander vereiniget werden, welches ohne  
innerliche Bewegung nicht möglich, wozu  
die Oele und Salze so bereits in der Pflanz-  
e sind wohl das meiste beytragen. Der  
erste Nahrungssafft wird in dem Saamen  
zubereitet, indem sich das Wasser hinein  
gezogen, aber auch hiez treffen wir Salze  
und Oele an, und zwar in einer jeden Gat-  
tung von verschiedener Art.

§. 278. Aus der schwammigten Ma-  
terie der Rinde gehen einige Röhrelein in  
das Holz, und selbst in den Marck (s.  
270.). Durch diese kan also der Safft in  
das Holz und Marck kommen. Eben so  
gehen auch aus den Blättern durch den  
Stiel Röhrelein in den Zweig, welche dem

Wie der  
Nab-  
rungsstoff  
fortkom-  
mt.

N 2

Zweige

Zweige, wie auch dem Neugelein das unter dem Blate ist, Nahrung zuführen. In die Röhrlein des Holzes haben zwischen ihnen viel schwammigte Materie, die den Saft, welcher sich zwischen der Rinde und dem Holze häufig sammlet, gleichsam einsauget. Die schwammigte Materie in der Rinde und in den Blättern ist voller Luft, und zwischen den Saftrohren gehen viele Lufftrohren (S. 272.). Da nun die Luft von der Wärme ausgebreitet wird, so werden hiedurch nicht nur die Bläslein gedrucket, und ihr Saft in die Röhrlein des Holzes gepresset, sondern der Saft in den Röhren wird weiter hinauf getrieben. In die Röhrgen selbst, weil sie überaus klein sind, saugen den Saft in sich, wie die gläserne Haarröhrlein, wenn man sie in einen Tropffen Wasser stellet, dasselbe ganz in sich hineinsiehen. Daher kommt es nun, daß des Winters der Saft nicht in die Bäume steigt.

Vom Um-  
lauff des  
Safftes  
in Ge-  
wächsen.

S. 279. Daß der Saft sowohl her-  
unter als herauf kommen könne, beweiset  
nicht allein die verkehrte Pflanzung der  
Bäume (S. 271.), sondern man kan es  
auch erfahren, wenn man eine Pflanze die  
leicht wurzelt also ins Wasser, setzet, daß die  
Blätter im Wasser, und die Wurzel  
draussen zu stehen kommen. Denn da in  
diesem Stande die Wurzeln frisch blei-  
ben,

ben, und mehrere Wurzeln treiben; so muß der Saft aus den Blättern durch den Stamm bis in die Wurzeln dringen können. Wie denn die Weise, wie der Saft herauf gebracht wird (§. 278.), eben so gut angehet wenn er niedersteigen soll u).

§. 280. Ein Baum erwächst aus einer Kerne, der in seiner fleischichten Substanz ein Keimlein hat. Dieses Keimlein hat ein kleines Wurzeln, zwey Herzblättern, und darzwischen ein Auge, das innen ein Keis im Keimlein verborgen: Das Wurzeln und Herzblättlein führen dem Auge die Nahrung zu, die sie aus der Feuchtigkeit der Erden an sich ziehen, und dadurch breitet sich das Keislein im Auge aus, und wächst immerfort. Ueberall wo das Keislein ein Blättlein hat, ist im Marke ein Auge vorhanden, welches daselbst herausbricht, und ein neues Keis einwickelt, und so wächst der Baum von

Wie Pflanzen und Bäume wachsen.

N 3

Jahre

u) Major Diss. de planta monstruosa Gottorpiensi. Perrault de la Circulation de la sève des plantes p. 71. Tom. I. op. Mariotte de la Vegetation des plantes p. 80. seqq. edit. Paris. Verdries de Circulo succi nutritii plantarum.

Jahre zu Jahre fort. Die Wür-  
 geln haben ebenfalls in dem Marcke Augen,  
 aus denen aber neue Würzelgen ausschla-  
 gen. Fräget man nun weiter, wie alle  
 Theile vergrößert werden, so kan es freylich  
 anders nicht geschehen, als weil der Saft  
 die Theilgen der Theile von einander treib-  
 bet, und das von fester Materie sich anse-  
 het, das wasserige aber gehet wieder zurü-  
 ck. Und so wachsen alle Pflanzen, die  
 Bäume aber werden alle Jahr dicker, in-  
 dem sich zwischen der Rinde und dem Hol-  
 ze eine neue Reihe von Fäsergen ansetzet,  
 wie aus der gemeinen Erfahrung fattsam  
 bekannt ist \*).

Das

---

\*) In diesen Ringen kan man wissen, wie alt  
 ein Baum ist. Gegen Norden sind sie viel  
 enger als gegen Süden, die Ursache ist,  
 weil sie hier die Sonne beschonnen kan,  
 durch deren Wärme die Fäsergen ausein-  
 ander gedehnet werden.

## Das 2. Capitel.

Von

dem Leben und Tode der  
Pflanzen und Erzeugung  
ihres gleichen.

§. 281.

**S**ie sagen, daß eine Pflanze lebet, so lange sie frisch bleibt, und wächst. Dieses geschieht so lange sie einen tüchtigen und zureichenden Nahrungssafft hat, und sich derselbe ungehindert von einem Theil in den andern bewegen kan. Wenn es an einem oder dem andern fehlet, stirbet sie, das ist, sie vertrocknet: Wenn es lange nicht regnet und dabey grosse Hitze ist, verdorren die Pflanzen, denn es fehlet ihnen an gnugsamer Nahrung. Da auch der Safft in den Röhrgen und Bläsigen von grosser Kälte zu Eis wird, das Eis aber sie zu sehr ausdehnet (§. 121, T. II. Exp.); so zerspringen sie davon und kan der Safft nachdem nicht mehr

Vom Le-  
ben und  
Sterben  
der Pflanz-  
en.

N 4 durch

durch kommen, daher müssen sie gleichfalls sterben. 1)

Wie die  
Pflanzen  
erzielet  
werden.

§. 282. Ordentlicher Weise werden die Pflanzen aus Saamen erzeugt: denn der Saame hält nicht allein das Pflanzlein in sich, sondern auch die erste Nahrung (§. 280.). Es ist also kein Wunder, daß daraus eine Pflanze erwächst. Ein jedes Auge hält ein Auge im Kleinen in sich, und kan Wurzeln treiben (§. 280.). Daher ist es gar wohl möglich, daß man auch durch Absenden Scutiren, Propffen, Seelinge Zerreiſſung der Wurzeln u. s. w. die Gewächse fortpflanzet. Ja weil die Zwiebelgewächse neue Zwiebeln setzen, welche mit der Zeit ausschlagen, so lassen sie sich auch dadurch vermehren 2).

Wie die  
Pflanzlein  
in den  
Saamen  
kommen.

§. 283. Da sowohl aus dem Saamen als den Augen eine Pflanze hervorwächst; so ist die Frage, wie sie dahinein komme. Denn weil die Pflanzen eine so gar künstliche Structur haben, so lässet es sich schwer begreifen, daß solche durch eine bloſſe

1) Siehe Herr Wolffs Diss. de hieme 1709. Sect. 1. §. 25 pag. 27.

2) Herr Wolff in der Erläuterung von der Vermehrung des Geträudes, Cap. 1. §. 5. pag. 5. ic. dessen Gedanken vom Gebrauch der Theile §. 245.

bloffe Bewegung der Säfte erzeuget werden. Vielmehr ist es glaublich, daß das Pflanzsaen mit allen seinen Theilen bereits in dem Saamen oder Auge eingewickelt lieget, und sich bloß aufschliessen und auseinander wickeln dürffe. Allein hier entsteht eine neue Frage, wie es in den Saamen hinein kommen. Malebranche *a)* behauptet, daß das erste Saamenkörnlein alle die anderen von seiner Art, die jemahls daraus hergekommen, oder noch kommen sollen, oder auch kommen können, wenn kein Saamenkörnlein verlohren gieng, von der ersten Schöpfung an, in sich gefasset habe, und daß solches nach und nach daraus entsprossen. Weit aber diese Meynung unsrerer Einbildungskraft allzubiel zu schaffen machet so ist Honoratius Fabrey *b)* welchem Perrault *c)*, u. Sturm *d)* gefolget, auf die Gedancken gefallen, daß zwar alle Pflanzgen im Anfang der Schöpfung zugleich gebildet, aber hin und wieder in der Luft, oder

✻ N 5

---

*a)* Recherche de la Verité Tom. I. lib. I. Cap. 6. pag. 38. seq.

*b)* Lib. 2. de placitis prop. 98. pag. 55. 56.

*c)* Essay de Physique Tom. III. Part. III. Cap. 8.

*d)* Diff. de generat. plantarum & animal. Phil. Eclect. Tom. 2. pag. 287.



oder der Erde zerstreuet liegen, auch nicht eher hervordachsen, als biß sie ohngefähr mit dem Saft in einen Baum oder Pflanze von ihrer Art und so weiter in den Kern oder das Auge gelangen, da sie ihre erste und gehörige Nahrung finden, und zum fernern Wachsthum durch Anziehung mehrerer Nahrung aus der Erden geschickt werden. Allein auch diese Meynung hat ihre Schwürigkeit: denn weil man keine Ursache geben kan, warum in einer jeden Pflanze bloß Pflänzlein von ihrer Art kommen solten, und keine andere, auch die Erfahrung bey dem Vsproyffen das Gegentheil zeigt, da z. E. Abrisosen und Pfersichen zugleich auf einem Pflaumstamme wachsen \*) so müssen alle Arten der Pflänzlein aus eine Art werden können, welches der Natur der Dinge nicht gemäß zu seyn scheint (S. 89. Mer.)

Well

\*) Boyle Tent. Physiol. pag. 42.

Bücher welche von Pflanzen handeln, findet man in Schenckzers Bibliotheca Script. hist. nat. Morhofs Polyhist. Tom. 2. lib. 2. p. 2. Cap. 40. Rohrs Haushaltungsbibliothec. Cap. 7. §. 18. und dessen Pflanzlichen Biblioth. Cap. 7. §. 10. u. f. Serusvens Biblioth. philos. Cap. 5. §. 12. Liperii Biblioth. phil. pag. 3175. Siehe Walch im Philosophischen Lexico sub. Tit. Pflanzen.

Weil es unstreitig bey den Thieren eben so zugehet, wie bey den Pflanzen, so wird sich hievon unten weiter reden lassen, wenn wir auf die Erzeugung der Thiere und Menschen kommen werden.

Das 3. Capitel.

Von  
Ernährung der Menschen  
und Thiere.

§. 284.

**SS** Menschen und Thiere haben ihre Nahrung aus den Speisen. Diese weil sie grössesten Theils harte sind, müßen erst klein gemacht werden, ehe sie sich hinunter schlucken lassen. Hierzu dienen nun die Zähne und zwar die Förderzähne ein Stück abzubeißen; daher sie wie ein Keil spiz zugehen und gar scharff sind; die Backenzähne aber sie vollends zu zermalmen, zu dem Ende sind solche breit und rauhe, stehen auch perpendicular übereinander, wie Mühlsteine. Nur der Zähne und des Speichels

ge

f) Verheim Anat. Tr. V. C. 5. Heister Comp. anat. pag. 26.

geschicket drücket sich aus den Drüſigen, die unter der Zungen u. ſ. w. liegen ein Saft heraus, den wir den Speichel nennen, womit ſich die Speiſen vermischen. Dieſer löſet ſie noch weiter auf und verwandelt ſie in einen weichen Brei; und ſo ſind ſie zum Herabſchlucken und ferneres Verdauung in dem Magen genugsam zubereitet.

Wie die Speiſe in den Magen kömmt.

§. 285. Alsdenn bringen wir die Speiſen zu dem Schlund durch Hülffe der Zunge, und in dem Schlunde werden ſie vermittelſt gewiſſer Mäuslein weiter bis in den Magen gebracht. Weiße Speiſen ingleichen Getränke fallen bloß durch ihre eigene Schwere herunter: daher wir den Mund etwas erheben, wenn wir trincken. Dahingegen gewiſſe Thiere, als die Pferde u. ſ. w. den Kopf in das Waſſer hineinstecken, welches von der äußeren Luft herausgedrückt wird, indem die Luft aus dem Maul in die Lunge gezogen wird, mithin einen leeren Raum läſſet (§. 80. Tom. I. Exp.).

Wie ſie verdauet wird.

§. 286. Der Magen beſtehet aus verſchiedenen Häuten, aus deren inneren, welche voll Drüſen iſt, ein gewiſſer Saft, chylus oder Magendrüſenſaft genannt, ausgedrückt wird. Er hat eine groſſe Aehnlichkeit mit dem Speichel, und da dieſer zur Verdauung dienet (§. 284.) und man ſonſt nichts im Magen findet; ſo muß er durch fernere

fernere Auflösung wohl das meiste zur Verdauung beytragen. Wenn der Magen durch seine fleischige Fasern, die in ihm rings herum gehen, zusammen gezogen und durch das Zwergfell bey dem Athemholen auf und nieder gezogen wird: so wird hiedurch der Magensaft aus den Drüsen nicht nur ausgebrücket, sondern auch mit den Speisen vermischet. Die Wärme hilft gleichfalls ein vieles zur Verdauung, indem sie die Luft in den Speisen ausbreitet, und hiedurch die Zwischenräumlein derselben erweitert, daß der Magensaft kan hineinbringen. Die Fische verdauen zwar auch, ungeachtet sie keine Wärme haben: aber es gehet damit weit langsamer zu, massen die Erfahrung lehret, daß sie kleine Fischlein die sie verschlucket, lange Zeit bey sich behalten g).

§. 287. Wenn die fleischigen Fasern, die nach der Höhe des Magens gerade herunter gehen, verkürzet werden, so wird der Grund des Magens gehoben und die verdauete Speise zu dem rechten Munde und so ferner in den grossen Darm, den man den kleinen Magen (intestinum duodenum)

Wie sie in den kleinen Magen korret, und da noch weiter verdauet wird.

g) Pitagora de motu &c. Opusc. pag. 64.

Haquet. Tract. de la Digestion. Verdriet  
Diff. de actione ventriculi.

denum) nennet, gebracht: allwo die Verdauung noch weiter fortgesetzt wird; massen er eben so wie der Magen beschaffen ist. Ja es ergießet sich über dieses in ihn die Galle zugleich mit dem Gekröse Drüsensaft (Succo pancreatico) durch besondere Gänge, die aber zuletzt sich vereinigen. Weil diese Säfte sich so nahe bey dem Magen mit den Speisen vermischen, ehe noch der Nahrungsaft davon absondert wird, so hat man sie nicht als was unnützes anzusehen *b)* vielmehr helfen sie ebenfalls die Verdauung befördern und dienen vielleicht dazu, daß der nützliche Nahrungsaft von dem untauglichen geschieden werde.

Absonderung des Nahrungsaftes.

§. 288. Indem die fleischigen Fasern der Gedärme sich zusammenziehen, wird der in den Speisen enthaltene Nahrungsaft herausgepresset, von den Milchadern die überall durch das Gekröse (Mesenterium) zerstreuet liegen, aufgefangen u. in den Sammelkasten (cisternam) geleitet, nachdem er von dem Fließwasser, das aus den Gekrösedrüsen und Wassergefäßen (vasis lymphaticis) sich mit ihm vermischet, dünner worden.

| Von

*b)* Perrault Mecanique des animaux Part. III. Cap. 3. de Graaf de succo pancreatico.

Von da wird er durch die Milchbrust-  
ader (ductum thoracicum) bis oben zu  
der linken Schlüsselbeinader (vena sub-  
clavia) gebracht i).

§. 289. Der Nahrungssafft siehet  
in den Milchadern wie weiße Milch aus,  
wird aber in den Adern zu Blute: denn  
sonst müsten diese endlich mit weißer Milch  
erfüllet werden. Die bloße Vermischung  
thuts allein nicht, so wenig als Wasser  
durch Vermischung mit Wein zu Wein  
wird; sondern es müssen seine Theilgen  
anders aufgelöset, einige Materien abge-  
sondert, andere von neuem damit vermendet  
werden: welches nur nach und nach geschie-  
het, indem er durch viele Gänge mit dem  
Geblüte durch paffiret.

Wie es zu  
Blut  
wird.

§. 290. Es giebet zweyerley Adern,  
nehmlich Blutadern und Pulsadern.  
Jene führen das Blut dem Herzen zu,  
diese hingegen bringen es von ihm weg.  
Denn so man eine Blutader mit einem Faden  
fest bindet, wird sie nach dem Herzen zu  
ganz leer, schwillt aber von der andern  
Seiten auf k). Das Gegentheil wiederfähret den  
Puls-

Wie das  
Blut cir-  
culiret.

i) Herr D. Kulmus. Anatomische Tabellen,  
Tab. 21. und die Anmerkung darüber.

k) Robault Tract, Phys. P. 4. Cap. 12. §. 9.

**Pulsadern.** Das Herz wird durch eine Scheidung in zwey Höhlen eingetheilt, deren eine die rechte, die andere die lincke Herzkammer genant wird. Die grosse Hohladern führt das Blut in die rechte Herzkammer, von da es aber so gleich in die Lungenpulsader und sonst in die Lunge gesprizet wird. Von hier wird es durch die Lungenblutader wieder in die lincke Herzkammer zurückgeführt, von da es in die grosse Pulsader (aortam) und da diese ihre Aeste überall ausbreitet, durch den ganzen Leib weggeführt wird. In den Adern findet man durchgängig Ventile oder Fallen, welche hindern daß das Blut nicht wieder zurücke treten kan. Und so beweget sich das Geblüte in den Blutadern beständig nach dem Herzen zu und in den Pulsadern von ihm weg; muß also aus jenen in diese durch subtile Gänge wieder hineingeleitet werden. (§. 98. Tom. III. Exper.), welche Bewegung man die Circulation des Bluts nennet, und von *Guilielmo Harvao* einem Medico in Engelland zuerst ist entdecket worden 1). Indem das Blut aus dem Herzen in die Pulsader gesprizet wird, kan es nicht zugleich aus der Blutader hineinfließen. Derowegen sind

vor

1) *Posch de inventis nov-antiquis p. 1312. n. f.*

von dem Herzen gewisse Behältnisse, welche von den Herzohren (auriculis cordis) formiret werden, darinnen sich das Blut, welches beständig zufließt, so lange samlet, bis sich die Cammer wieder aufthut, und es einläßt. Das Herz ist ein ganz fleischiger Theil, und sind Fasern sehr felsam in einander gewickelt<sup>m)</sup>. Ziehen sie sich zusammen, wird das Blut ausgespritzt: geben sie sich aber von einander, wird es eingelassen. Und so ist das Herz in einer beständigen abwechselnden Bewegung, dadurch es das Blut ausspricht, und einläßt. Die erste wird Systole: die andere Diastole genennet. Wodurch denn das Geblüt durch den ganzen Leib beständig herumgetrieben, und von den Adern immer wieder zu dem Herzen gebracht wird.

§. 291. Der Puls rühret daher, <sup>Woher</sup> wenn das Blut aus dem Herzen in die A- <sup>der Puls</sup> dern getrieben wird, denn so müssen diese <sup>kommt.</sup> sich von einander geben. Da nun dieser  
(Ausz. der Phys.) D Erleb

<sup>m)</sup> *Bovillus de motu animalium P. 2. c. 5. pr. 37. Lower Tr. de Corde, &c. Guilielmi Exercitatio de sanguinis natura & constit. Siehe auch Act. Erud. 1684 p. 419. Harveus Exercit. anat. de motu cordis et circulo sanguinis.*



Esob allein in die Pulsadern geschieht, so ist er auch sonst nicht als in diesen zu spüren. Nachdem nun das Herz viel oder wenig Blut mit einmahl ausspreizet, nachdem ist auch der Puls stark oder schwach, und nachdem die Bewegung des Herzens geschwinde oder langsam ist, nachdem ist auch der Puls geschwinde oder langsam. Das Blut bleibt in den Pulsadern nicht stehen, daher müssen auch sie sowohl als das Herz sich zusammen ziehen, mithin das Blut weiter treiben.

Was sich von dem Blute absondert.

§. 292. Von dem Blute wird in dem Munde der Speichel, im Schlunde und Magen, wie auch in den Gedärmen der Verdauungssafft; in der Gekrösedrüse ein ander Safft in der Leber die Galle; in den Nieren der Urin; in den Augen die Thränen; in den Brüsten der Weiber die Milch; im Gehirne der Nervensafft; hin und wieder das Fett oder das ölichte; ja durch den ganzen Leib das Fließwasser u. s. w. abgesondert \*).

Wie die Absonderung geschieht.

§. 293. Die Werkzeuge, wodurch die Säfte von dem Geblüte abgesondert werden, sind die Drüsen (glandulae).  
Denn

\*) Siehe Verbein Anatomie I. 1. c. 7. p. 40. Weiffers Comp. anat. p. 191. 1699.

Denn aller Orten, wo wir diese antreffen, geschieht eine Absonderung. Sie sind nichts anders, als kleine in einander gewickelte Röhrlin von Pulsadern. Hiebey ist zu mercken, daß es gar nicht auf die Figur, sondern vielmehr auf die Größe der Röhrgen ankommt, das in einer diese, in einer andern jene Materie abgefondert wird o). Denn da sie eine Fortsetzung der Pulsadern sind, so ist kein Zweifel, daß sie insgesammt eben wie diese eine runde Oeffnung haben. Es wird demnach z. E. in einer Drüse nur Galle abgefondert, weil sie schon voll Galle ist, in einer andern Speichel, weil sie voll Speichel ist u. s. w. Denn die Erfahrung lehret, daß zwey Tropffen von einerley Art Materie gerne zusammen fließen p), wenn sie einander berühren, und daher auch ein Tropffen in eine Röhre hinein dringet, wenn von eben solcher Materie bereits etwas darinnen ist.

§. 294. Wenn nun der Nahrungsstoff so viele Werkzeuge des Leibes mit dem Blute durchgeheth, und so vielerley hin und wieder von ihm abgefondert worden, so wird

Wodurch  
der Leib  
ernähret  
wird und  
wächst.

D 2

o) *Piscarnii* opusc. med. p. 29.

p) *Michelotti* Diss. de separat. fluid. p. 350.  
*Hamberger Elem. Phys.* §. 165.

er endlich selbst zu Blute, denn wir finden nicht, daß ihm etwas anders wiederfähret. Da der Mensch von Speise und Trank ernähret wird, von dieser aber nichts als der Nahrungssafft im Leibe verbleibet (S. 288.), der ins Geblüte gehet, so muß der Leib seine Nahrung von dem Blut erhalten. Läßet man das Blut stehen, so setzet sich oben Wasser, welches man das Salzwasser (Serum) nennet. Hält man dieses in einem Löffel über ein Licht oder glüende Kohlen, so gerinnet es wie eine Gallert, und wird endlich wie ein sehr harter Leim. Die härtesten Theile unsers Leibes die Knochen werden durch die Papinianische Maschine bloß von Wasser und Wärme in eine Gallert aufgelöset, und der Leim wird aus der Haut der Thiere bereitet. Dero wegen brauchen die harten und festen Theile des Leibes keine andere Materie zu ihrer Nahrung als das Wasser des Blutes. Das Fleisch bestehet aus lauter Fasern, und diese sind lauter subtile mit Safft angefüllte Röhrlein, welcher Safft wohl nichts anders ist, als das von dem Geblüte abgesonderte Wasser. Und so ist das Blut geschickt den ganzen Leib zu ernähren, ja auch wachsend zu machen, indem sich hin und wieder was ansetzet, und auch wohl die Theile aus einander treibet, wenn es in deren Zwischenräumlein eindringet, so lange sie

sie sich ausdehnen lassen, massen der Mensch nur auf eine gewisse Länge anwächst.

§. 295. Unser Leib dünstet beständig aus, nicht nur durch den Schweiß, sondern auch durch einen subtilen Dunst, der zu Schweiß wird, wenn er häufig kommt, und zusammen fließet. Dieser Dunst wird durch die kleinen Drüsen, die unter der Haut liegen, von dem Blute abgesondert, und durch die Schweißlöcher, welche nichts anders sind, als kleine Röhren, die aus den Drüsen entspringen; findet er seinen Ausgang. Welcher Abgang durch Speise und Tranc muß ersetzt werden, wofern der Leib nicht verfallen soll 9).

Von dem Schweiß.

D 3 Das

9) Siehe *Sanctorium* in med. stat. *Leuwenhok* Ep. 81. p. 387. *Chammig* Versuche P. I. Sect. 9. p. 71. Wer eine genauere Erkenntnis von allen Theilen des Leibes, und deren Amte haben will, der muß die Schriften, welche von der Anatomie und Physiologie handeln, zu rathe ziehen.

## Das 4. Capitel

## Von den Sinnen.

§. 296.

Anzahl  
der Sinne.

**SS** Ensthen und Thiere, sind mit Sinnen begabet, durch deren Vermittelung die Seele empfindet, was auffer ihr vorgebet. Man zehlet deren fünffe: Das Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, und Fühlen. Jedes hat seine besondere Werkzeuge, in denen eine gewisse Veränderung vorgehen muß, wenn die Seele die Dinge so auffer ihr sind, empfinden soll. Vergleichen sind nun das Auge, das Ohr, die Nase, die Zunge, die Haut.

Wie das  
Sehen ge-  
schiehet.

§. 297. Das Sehen geschieht vermittelst der Augen, dessen Fördertheil ist eine durchsichtige Haut, die Hornhaut (cornea) genannt, dadurch das Licht in das Auge fällt. Darunter ist der Stern (Papilla) oder eine Oeffnung die bald weit, bald enge wird, nachdem viel oder wenig Licht hinein fällt. Sie ist in der farbigen Haut, welche der Regenbogen (Iris) benahmet wird. Die äussere harte und weisse Haut (Sclerotica) dienet zur Befestigung

gung und Beweglichkeit des Auges. Die innere Schwärze (choroidea) macht es nicht allein dunkel im Auge, sondern führet ihm auch Nahrung zu wegen der Pulsadern, so man darinnen angemercket. Ueber diese ist ganz hinten das netzförmige Häutlein (retina) ausgebreitet. Die innwendige Höhle des Auges ist mit verschiedenen Feuchtigkeiten angefüllet. In der Mitten ist die Crystallene Feuchtigkeit (humor crystallinus), sie gleichet einem geschliffenen Glase, und bricht die Strahlen des Lichts dergestalt, daß sie eben so, wie sie von den Sachen ausfließen, wieder auf dem netzförmigen Häutlein zusammen kommen, und dadurch dieselbe Sachen zwar sehr subtil und verkehret, aber überaus deutlich abbilden (§. 32. Opt.), wodurch dem Gesichtsnerven (Nervo optico) eine Bewegung mitgetheilet wird, die bis in das Gehirn gebracht wird (§. 778. Met.). Die wässerige Feuchtigkeit (humor aqueus) ist gleich hinter der Hornhaut, und dienet zur Anfeuchtung. In dem hintern Theile des Auges lieget die gläserne Feuchtigkeit (humor vitreus), welche die Strahlen noch weiter bricht, damit sie desto genauer auf dem netzförmigen Häutlein vereiniget werden \*).

D 4

§. 299.

\*) Von dem Nagen des Auges, handelt Hr. Wolff

Wie das  
Hören.

§. 298: Zu dem Gehör ist das Ohr  
gerichtet. Der außere Theil besteht aus  
einem hohlen Knorpel, damit der Schall  
aufgefangen, und in dem Gehörgang  
reflectirt wird. Dieser Gang ist knöchig,  
denn von weichen wird der Schall geschwächt.  
Die Thymus Drüse sondert das Thymus  
schmalz ab, welches durch seinen bit-  
tern Geschmack das Ungefiel abtreibet.  
Zu Ende des Gehörganges stößt der Schall  
an das Trommelfell (membrana tympani),  
welches vermittelst der Gehörknochen,  
dem Hammer, Ambrose, Steigbügel,  
und dem runden Beinlein stark gespan-  
net wird, wenn der Schall schwach ist,  
hingegen nachgelassen wird, wenn er stark  
ist. Das Trommelfell wird durch den  
Schall in eine zitternde Bewegung gesetzt,  
und hiedurch ferner die dahinter liegende  
Luft. Und auf solche Weise wird der  
Schall in den innern Theil des Ohrs ge-  
bracht (§. 10. Tom. III. Exp.), und in  
dem Jergang, sonderlich in der Schne-  
ckenförmigen Wendung (cochlea) wird  
er wie in einem Sprachrohr verstarcket.  
Die innersten Höhlen sind mit ausgespann-  
ten Nerven bekleidet, die von dem Schall  
gleich-

---

Wolff in den Gedanken von dem Gebrauch  
der Theile §. 151. 1699. p. 376.

gleichfalls in Bewegung gesetzt werden, welche bis zum Gehirne fortgehen s).

§. 299. Der Schall wird durch die Luft fortgebracht (§. 6. Tom. III. Exp.), indem in den kleinen Theilen eines klingenden Körpers eine Erschütterung entsteht, so, daß sie eine Zeitlang hin und her fliegen (§. 8. 10. l. c.). Hiedurch wird ferner die Luft, und durch diese die Trommel, und so folgendes auch die übrigen Werkzeuge des Gehöres in eben dergleichen Erschütterung gesetzt.

Wird weiter gezeigt.

§. 300. Wenn sich nach einem Schall noch ein anderer hören läßt, so nennet man diesen den Widerschall, oder das Echo. Der Schall läßt sich sowohl als das Licht zurücke schlagen (§. 146. Tom. II. Exp.), wenn er nemlich an einen harten Körper z. E. ein Gewölbe, Felsen, Baum u. s. w. anstößet. Er beweget sich in 1. Secunde über tausend Schuhe (§. 11. Tom. III. Exp.). Derowegen, wo der Ort, der ihn reflectiret, nahe ist, so kommt der reflectirte Schall mit dem andern zu gleicher Zeit ins Ohr. Wenigstens ist der Unterscheid nicht merklich, und so wird der Schall hiedurch bloß verstärket (§. 12. Tom. III. Exp.).

Wie ein Echo entsteht.

D 5

Ist

s) Herrn D. Zulmays Anatomische Tabellen  
Tab. 10



Ist aber der Ort weit ab, so kömmt er erst zurücke, wenn der andere schon aufgehöret, und so kan man ihn deutlich vernehmen. Doch ist nöthig, daß er noch durch mehrere reflectirte verstärket werde, wie z. E. geschieht, wenn viele glatte Bäume in einem Walde nahe bey einander stehen, oder auch Felsen die einen eingebogenen Winkel oder engen Gang wie in Gewölbern machen 1).

Wie die Stimme und Sprache formirt wird.

§. 301. Der Athem, das ist die Luft, so aus der Lungen fährt, wird lautbar oder zu einer Stimme, durch den Kopff der Lufftröhre (laryngem). Denn indem gewisse Klümplein, die Knorpel, daraus er bestehet, auf und nieder bewegen, und zwar sehr schnelle, bekommt der Athem eine solche Erschütterung, als zur Stimme nöthig ist, und die man mit den Fingern fühlen kan. Die Stimme wird zur Sprache, wenn sie durch den Mund

1) Vom Echo findet man weitere Nachricht in Kirchers Musurgia und Phonurgia. Merseani lib. harmonic. Schottens Magis nat. acustica. Lardobreffers Mathematische Erquickstunden P. II. p. 156. u. f. Mem. de Trevoux 1718. p. 167. 239. Sturms Comp. Phys. P. I. Sect. 3. C. 9. quäst. 17. Walchs Philosoph. Lexico sub Tit. Echo p. 598.

Mund, die Zunge den Gaumen, die Zähne u. s. w. auf verschiedene Art verändert wird <sup>n)</sup>.

§. 302. Der Geruch rührt her von einem subtilen Ausfluß aus denen riechen- den Körpern: denn wie riechen Dinge, die weit von unser Nasen ab sind, also muß nothwendig etwas aus ihnen heraus, und in unsere Nasen, hineingehen. Diese Dünste müssen sehr subtile seyn, weil es Körper z. E. Zeuffelsdreck giebet, die starck riechen, und doch in langer Zeit keinen mercklichen Abgang leiden. Die Nase ist von innen mit einem Häutlein überkleidet, darinnen viele Nerven befindlich. Wenn nun im Athemholen die Geruchstäublein mit der Luft in die Nasen gezogen werden, und an die Nerven anstossen: so wird der Geruch empfunden. Da man in der Chymie findet, daß wohlriechende Sachen entweder viel Saltz, oder viel Oele geben: so schließet man, das die Geruchstäublein durch Vermischung subtiler Oel- und Saltzstäublein mit einander entstehen <sup>x)</sup>.

§. 303.

Was ge-  
schiebet  
wenn wir  
riechen.

<sup>n)</sup> *Amman* in *diff. de loquela* C. 2. p. 62. 79.  
*Lamy* l' art. de parler lib. 3. c. 2. & 3. p.  
m. 197. seqq.

<sup>x)</sup> *du Hamel* de affectionibus Corporum L. I.  
C. 9. p. 88. *Rüdiger* in *Phyfica* div. p. 576. *Bohn*  
in *circulo anatom.* p. 386.

Wie der  
Ge-  
schmack  
entsteht.

§. 303. Das Werkzeug des Schmeckens ist die Zunge, welche mit drey Häuten überzogen ist, davon das unterste das subtilste ist und wegen der vielen Wärtgen und Nerven (*tunica papillaris nervea*) das Zungenhäutlein genant wird. In der Zungen findet man viele Nerven, die sich hin und wieder in Aestlein zertheilen und endlich in besagte kleine Wärtgen endigen <sup>7)</sup>, daß diese Wärtlein es sind, durch deren Berührung der Geschmack erwecket wird, erhellet daraus, weil er an der Spitze der Zungen, wo sie am häufigsten anzutreffen, am empfindlichsten ist. Was es aber eigentlich vor Theile sind, die den Geschmack verursachen, lässet sich zur Zeit wegen Mangel der Versuche nicht bestimmen.

Wie das  
Fühlen.

§. 304. Da dergleichen Wärtgen überall in der Haut befindlich sind, sonderlich in grosser Menge an den Orten, wo das Gefühle am zärttesten ist; so darf man nicht zweiffeln, daß nicht das Fühlen durch deren Berührung entstehe: indem auch hier wie in andern Sinnen solche Bewegung durch

7) *Fracassatus* in Diss. epist. de lingua in opp. Malpighii pag. 175. Herr Joh. Adam. Kalmias. in Fasc. Diss. phys. Diss. de Gustu & loquela.

durch die Nerven bis zu dem Gehirne fortgebracht wird (§. 778. Met.) (Cl. Rulmus l. c. Exerc. de Tactu).

## Das 5. Capitel.

Von

# der Bewegung der Thiere und des Menschen.

§. 305.

**N**ur Bewegungen in dem Lelbe geschehen vermittelst der Nauslein, welches bestehet aus drey Theilen, dem Kopfe, dem Bauche und dem Schwanz. Der Kopf ist feste und unbeweglich, der Schwanz hingegen bewegt sich nach dem Kopfe zu, und ziehet das Glied, woran es befestiget ist, mit sich fort; der Bauch ist der mittlere Theil, welcher aus lauter fleischernen Fasern bestehet. Diese Fasern müssen kürzer werden, wenn sich der Schwanz mit seinem Gliede dem Kopfe nähern soll.

§. 306. Ohne die Nerven kan keine Bewegung geschehen. Denn so man einen Was die Nerven dazu beytragen.

einen Hund lebendig aufschneidet, und dem Nerven, der zu dem Zwergfell gehet, bindet; so höret dessen Bewegung bald auf. Auch lehret die Erfahrung, daß das Glied lahm wird, dessen Nerven entzwey geschnitten werden. Daher hat man sich eingebildet, daß aus ihnen ein Saft in die Fasern der Nüstlein, welche lauter Röhren sind einfließen, wodurch sie nach der Dicke zunehmen, nach der Länge aber verkürzet werden und das Glied, an das sie gebunden, nach sich zögen. z). Allein die Erfahrung ist dieser Meinung zuwider; massen die Nüstlein in der Bewegung nicht aufschwellen, sondern vielmehr kleiner werden a).

Wie

z) Diese Meinung hat Sturm in seinem Colleg. curios. Patt. II. Pag. 187. behauptet und durch einen Versuch mit Blasen erläutert. Eben dieser Meinung ist auch Boscellus wie aus dessen heretischen Buche de Motu animalium Pr. 15. zu ersehen. Herr Gottsched hat selbige gleichfalls beliebt in seinen ersten Gründen der Weltweissh. pag. 437. der 2ten Aufl.

a) Die Glissonius durch einen besondern Versuch beweisen wollen, in Tract. de Ventriculo & Intestinis. Ingleichen D. Berger Tr. de Natura humana pag. 300. Was wieder diesen Versuch M. Roschub einwendet,

Wir finden, daß die fleisckerne Fasern mit andern viel subtilern von dem Haarmachse wie ein Gewebe durchschossen sind. Wenn nun diese gespannt werden, drücken sie die fleisckerne Fasern nieder, daß sie die Figur einer Schlangelinie erhalten. Solchergestalt werden sie kürzer und das Mäuslein wird doch nicht dicker.

§. 307. Indessen ist es doch wahr, Da ein Nerven- daß die Nerven eine subtile flüssige Mate- riestoffe vor- rie in sich halten, die wir den Nerven- handen, Saft oder auch die Lebensgeister nennen. Leuwenhoeck <sup>b)</sup> hat subtile Scheiblein von Nerven abgeschnitten und unter ein Vergrößerungsglas gebracht. Er hat wahrgenommen, daß sie aus vielen kleinen Röhrlein bestehen, darinnen ein Saft vorhanden, welcher sich nachdem das Scheiblein trocken worden, wie ein kleiner Hügel erhebet.

§. 308. Das Athemhohlen geschiehet Wie das durch Vermittelst der Lungen. Die Lunge be- Athem- steht aus lauter kleinen Bläßlein, darein hohlen ge- sich die Nestlein der Lufftröhre zertheilen schicket. (§. 101. Tom. III. Exp.). Wenn nun die Mäuse

---

det, findet man in dessen Elem. Phys. mech percept. pag. 227. in der Nummer 6) in Epist. Physiol. Ep. 32. p. 311.

Mäuslein zwischen den Rippen sich zusammenziehen, so wird hiedurch der Oberleib (Thorax) erweitert, daher sich die Luft in der Lungen und die Lunge selbst ausbreiten muß (§. 101. 102. Tom. III. Exp.). Da nun ihre ausdehnende Kraft hiedurch abnimmt (§. 125. l. c.); so dringet die äussere Luft zu ihr hinein, sobald sich aber das Zwergefell wieder in die Höhe giebet und die Mäuslein nachlassen, so geben sich auch die Rippen wieder zurücke und drücken die Lunge und zugleich die darinn enthaltene Luft zusammen (§. 122. l. c.). Weil nun hiedurch ihre elastische Kraft verstärket wird, überwindet sie die äussere und führet soviel heraus, bis sie überall gleich dichte ist. (§. 102. Tom. III. Exp.) c).

- c) Siehe Joh. Schwammerdam Tr. de respiratione usque pulmonum. Leyden 1667. Thomä Bartholini diatribe de pulmonum substantia & motu. D. Kulmus Anatomif. Tabellen Tab. 14. mit der Nummerung über diese Tabelle.

Regi-



## Register.

Die Zahlen deuten die §§. die dabey  
stehenden Buchstaben die Anmerkun-  
gen an.

A.

**A**benndemmerung. ih  
re Ursache, 144  
Abendröthe, woher sie  
kömmt, 144  
Absonderung, der Materien  
vom Geblüte 289  
Agstein woher er kömmt  
258  
Alum 256  
Aket des Baumes, wie  
es zu erkennen 280. x  
Ambrä, sein Abgang in  
freyer Luft. 5  
Amt der Zähne, und des  
Speichels 284  
Aorta, 290  
Aufsteigen, der Dünste  
177. seq.  
Athemholen, wie es ge-  
schiehet. 308  
dient zur Sprache 301  
und zum Geruch. 302  
Aufschwellen, des Körper,  
41. 55  
Ausg. der Phys.

**A**nge im Saamen 280 am  
Menschen 297  
Ausdehnende Krafft, ih-  
re Ursache, 71

B.

**B**ackenzähne, 284  
Baumanns Höhle, 262  
Bäume, ihre verkehrte  
Pflanzung 271. wie sie  
wachsen 280. wie sie  
fortgepflanget werden  
282

**B**erge, wie sie entstanden  
und ihre Beschaffenheit  
251. ob sie in Planeten  
zu finden 111. im Mond  
101. die Feuer speien, 267

**B**ernstein. 258  
Beständige Materie, Er-  
klärung, 12  
worauf wir dabey zu  
sehen, 24. wenn dadurch  
ein Körper harte wird,  
52

B

. Bewe-



# Register.

<p><b>Bewegung</b>, wo ihr Grund zu suchen 9</p> <p><b>Bewegung</b>, des Geblütes 291</p> <p><b>Blätter</b>, ihre Structur 273. wie sie Regen und Thau in sich ziehen 276</p> <p><b>Blitz</b>, Wie er entsethet u. sich entzündet 220. seine verschiedene Stärke 221. Warum einer auf den andern folget 222 warum es bey ihm auch donnert, 224. wird eher empfunden als der Donner 225. was er durch sein Feuer verrichtet, 227. was er durch die Kraft der Luft verrichtet 229. wie er seine Kraft mit der Luft vereiniget. 229</p> <p><b>Blitze</b>, im Mond 105</p> <p><b>Blut</b>, wie es sich im Leibe beweget. 290. was sich hin und wieder davon absondert 292. wie es geschieht. 290</p> <p><b>Blutader</b>. 290</p> <p><b>Brunnen</b>, die Holz in Stein verwandeln 261</p> <p><b>Bücher</b>, so von Pflanzen handeln, wo sie zu finden 283.</p>	<p style="text-align: center;">C.</p> <p><i>Castor und Pollux</i>, der Schiffer 235</p> <p><b>Chry stallen</b>, wie Farben hinein zu bringen 264</p> <p><i>Cisterna</i>. 288</p> <p><i>Circulation des Geblüts</i>, wer sie entdeckt 290 des Nahrungs safts in Pflanzen, 272</p> <p><b>Cörper</b>, was sie sind, 2 ihr Wesen 3. allgemeyne Eigenschaften 4. in ihnen ist kein leerer Raum 6. haben eine Kraft 9. ihre Natur 10 haben nicht alle gleichviel eigenthümliche Materie 11. leichte haben mehr fremde Materie. 13. der Engländer Meynung 13. 7. schwere haben mehr eigenthümliche 13. Woher ihr Unterscheid kömmt, 15. 16. wie einer aus dem andern kommen kan 17. 18. wie sie gröffer werden, 21. dichte und lockere, 26. keiner ist vollkommen dichte 29. wie er dichter wird 30. wie er lockerer wird 31. wie er hart wird 32. harte sind von verschiedener Art 33. welche sich spalten 34. leichte zerreiben lassen</p>
---	---

# Register.

lassen 35. arde und jar-  
te 36. rauhe und glatte  
37. zerbrechliche 38. fe-  
ste 39. wenn sie auf-  
schwellen 41. wenn sie  
flüßig 42. wenn sie weich  
werden 47. 49. wenn sie  
hart 48. 50. 51. 52.  
wenn sie warm werden,  
53. 54. wie sie von  
der Wärme aufschwel-  
len 55. wenn sie uns  
warm scheinen 56. wie  
sie kalt werden 57. 58.  
wie weit sie ihre Wär-  
me verlieren 59. dun-  
stete werden in der Son-  
ne wärmer als die hellen

97

**Cometen Erklärung** 121  
ob sie in der Luft sind 122  
was sie sind 123. 124.  
ob sie ihr eignes Licht  
haben 125. ihre Entfer-  
nung, Stand 126  
Schweif 127. was da-  
von geschrieben 127.

## D.

**Diamant, hat keine Farbe**  
264

**Dichte Körper, sind schwee-  
rer als andere** 28

**Dichtigkeit, des Körper** 26  
warum sie dichter ausse-  
hen als sie sind. 28. wa-  
rum dichtere schwerer  
als andere 28. ob eine  
vollkommene Dichtig-  
keit in der Natur vorhan-

den 29. wie ein Körper  
dichte wird 30. wie er  
weniger Dichtigkeit er-  
hält. 31

**Donner, wie er entsteht**  
224. Ursach 228. seine  
Wirkung 229

**Donnerkeile, was davon  
zu halten** 226. und 4.

**Donnerwetter, Ursache  
seiner Wirkungen** 227.  
seqq.

**Drache, was er sey** 231

**Drüsen, was sie sind** 293.  
ihre Beschaffenheit und  
Berrichtung 284

*Ductus thoracicus,* 288

**Dünste, wie sie aufsteigen**  
177. 179. wie sie die

Sonne hervorbringen

178. verursachen Wind

154. hindern die Wä-  
kung der Sonne 169 wie

sie in der Kälte entstehen

180. warum sie in kalter

Luft sichtbar werden

181. ihr Unterscheid 182

wenn u. warum sie hoch-

steigen und niedrig seyn

177. m. was sie bey Quel-

len thun 238. machen

den Mond blaß 218

**Dunkle Körper, warum**

sie in der Sonne wärmer

werden als die hellen 97

## E.

**Ebbe u. Fluth, Beschreib-**

ung 242. Ursach dersel-

# Register.

- den 243. seqq. Nebenur-  
 sache 246  
 Scho, wie es entstehet 309  
 Edelgesteine, wie sie er-  
 zeuget werden 264  
 Eigenschaften, der Kör-  
 per 4  
 Eigenthümliche Mate-  
 rie, Erklärung 11. was  
 dazu zu rechnen 12. ist  
 in allen Körpern nicht  
 gleichwohl 13 wieget ab-  
 lein 13. wie vielerley sie  
 ist 12. die von ihr her-  
 rührende Veränderung  
 20  
 Einfache Materien, was  
 sie sind und ob sie in  
 der Natur vorhanden,  
 23  
 Einwohn er der Planeten  
 116. k  
 Eisen, wie es warm und  
 glüend wird 21. n  
 Elemente, des Aristotelis,  
 Cartesii und der Chymi-  
 corum 23. o ob im ge-  
 meinen Verstande der-  
 gleichen vorhanden 23  
 Erdbeben, wie Es entste-  
 het, 267  
 Erde, ihre Figur 138.  
 woher diese kommt 139  
 warum sie ihre Figur  
 behält 140. ihre Bewe-  
 gung, um die Aere und  
 Sonne 132. ist allent-  
 halben mit Luft umge-  
 ben 142. unterschiedene  
 Arten derselben 248.  
 Eigenschaften 249. Un-  
 terscheid der Lagen 250.  
 ob sie die Pflanzen neh-  
 ret 274. 275. wie sie ge-  
 düngert wird. 276  
 Ernährung, des Men-  
 schen und Thiere. 284. sq.  
 S.  
 Gallen, oder Bantle in den  
 Athern 290  
 Farben; wie sie entstehen,  
 95. anderer, Meynung  
 davon 95. z des Regens  
 bogens 206. seqq.  
 Saale Krafft 9  
 Fenster, warum sie im  
 kalten schmelzen 195  
 Feste 39  
 Fett 292  
 Feuerkugeln, so vom Him-  
 mel fallen 230  
 Feuer, St. Tholmi, 235  
 Feuerzeichen, in der Luft,  
 woher sie kommen 231.  
 der Schiffer zur See.  
 235  
 Figur, was sie ist 6. d ist  
 zufällig ibid. der Erde,  
 138  
 Fische

## Register.

- Sitz,** verdauen langsam 285  
**Sixsterne,** ihre Zahl 76.  
 scheinbare Größe 77.  
 verschwinden und ent-  
 stehen von neuem 78.  
 ihre Weite von der Er-  
 de 118. ob sie ihr eige-  
 nes Licht haben 119.  
 scheinen sehr kleine 120.  
 ob Planeten um sie vor-  
 handen 120. *m* sind  
 Sonnen 120 *m* unglei-  
 che Weite von der Er-  
 de 135. ob um alle ein  
 solcher Bau wie um die  
 Sonne 136  
**Flachs,** wie er verändert  
 wird 17  
**Flamme,** an Pferden 235  
**Flecken der Planeten,** 113  
**Flecken der Sonnen** 81.  
 ob sie wirklich in der  
 Sonne sind. 82. wie sie  
 ansehn und was sie  
 sind 83. 84  
**Fließendmachende Ma-  
 terie** 52  
**Fließwasser** 288. 292  
**Flüssige Materien.** War-  
 um sie leicht ausweichen  
 43. sind leicht zu theilen  
 43. nehmen die Figur  
 des Behältnisses an 44.  
 ihr Nutzen in der Kunst  
 44. wer sie untersucht  
 44.
- Flüssigkeit der Körper** 42  
**Fluß,** woher seine Gewalt  
 239. wenn er sich ge-  
 schwinde bewegt 139  
 ob sie das Salz in die  
 See bringen 240  
**Fluth,** 242. Ursach 243  
 seq. Nebenursache 246.  
 in Flüssen 247  
**Forepflanzung der Bäu-  
 me,** wie sie möglich 282  
**Fremde Materie,** Erlä-  
 rung 11 wo sie zu su-  
 chen, 14. wie sie anzuse-  
 hen 17. & ihre Würck-  
 ung 22. wie mancher-  
 ley ihre Veränderung  
 40. ist flüßig 45  
**Frühling,** 161. sein An-  
 fang ist kälter als der  
 Anfang des Herbstes,  
 167  
**Fühlen,** wie es geschiehet  
 304  
**Fürstembrunnen,** bey Je-  
 na. 261.
- G.**
- Galle,** 287. wo sie abge-  
 sondert wird 292  
**Gassendisten,** ihre Mey-  
 nung  
 P 3

# Register.

nung vom Zusammen-	hänge der Theile 11. i	Härte des Körpers, Er-	klärung, 32. woher sie
Gebildete Steine, Arten	derselben 259. woher sie	kommen 32. warum sie	nicht in allen von einor-
	kommen 260	ley Art	33
Gebirge Erklärung	251	Hagel, was er ist 203. wie	er entsteht, 204. wie er
Gefröße	288	in der Luft erhalten	wird und woher er sei-
Gefrösedrüsensaft	287.	ne Kraft erhält. 205	
Geruch, wie subtile die Ge-	ruchkörperlein sind 5. 7	Hagelkörner, besondere	Wirkungen derselben
wie es damit zugebet,	302	216. 217	
Geschmack, wie er geschie-	het	303	Hauptplaneten. 73
Gewalt des Hagels,	205	Herbst	161
Gewitter, wie weit es	weg ist	225	Herg, seine Höhlen 290
Glas, wie Farben hinein	zu bringen	264	seine Einrichtung 290
Glatte	37	Hergblätlein in Pflan-	gen. 280
Glatteisen	173	Hergkammern	290
Gold, wie subtil es sich	theilen läßt	5	Hergohren
Gras, wie es verändert	wird	18	Himmel, warum eu des
Grobe Körper	36	Nachts ganz d nckel	ausfieheth 145. besteheth
Grobe Dünste, und ihre	Beschaffenheit	182	aus keiner festen Materie
Größe, der Sterne 77. ob	sie veränderlich 77. der	Welt	137
Grosse Pulsader	290	Himmelsluft, 90. wie sie	beschaffen 92. ist von
Summi Lacca, läßt sich sehr	subtil theilen	5. 7	unserer unterschieden
			147
			Hize, warum die Größe
			in den Hundestagen
			kommt
			167
			Hören, wie es geschiehet,
			298
			Hof, um Sonne und Mond
			was

3.

# Register.

<p>was er ist 212. wie er entstehet 213. ist von innen dunkel 212</p> <p>Hohlader, 290</p> <p>Hornhaut, 297</p> <p>Hornung, warum die größte Kälte sich da an- hebt 167</p> <p>Holz, woraus es bestehet, 272. läffet sich nach der Länge aber nicht nach der Breite spalten 34 wie es in Stein verwan- dest wird. 30</p> <p>Zwigen, sein Versuch von der schweremachenden Materie. 70</p> <p>Zundstage, sind am heis- festen 167</p> <p style="text-align: center; margin: 20px 0;">J.</p> <p>Jahreszeiten, ihr Unter- scheid 161. Ursache 167</p> <p>Inseln, im Mond 102</p> <p><i>Intestinum duodenum</i> 287</p> <p>Jerdische Materie 23</p> <p>Jerlichter, woher sie kom- men 234</p> <p>Jupiter, 73. woher er sein Licht hat 110. hat einen Luftcreyß 113. hat Streiffen 115. Be- wegung um die Sonne. 131</p>	<p>Jupiters, Monden oder Crabanten, 74. woher sie ihr Licht haben, 110 haben Flecken 114</p> <p style="text-align: center; margin: 20px 0;">K.</p> <p>Kälte, was sie ist 57. welche Körper davon harte werden 91. was sie bey Binden thut, 153. warum die größte im Hornung kommt, 167. warum sie aus den Gebäuden schlägt 196</p> <p>Kalk, hat alcalisches Ealz in sich 284</p> <p>Kalt, wie ein Körper kalt wird 57. 58. wie lange er kalt wird 59</p> <p>Käuen, wie es geschiehet und was es nuget 284</p> <p>Keimlein des Reyns 280</p> <p>Kleiner Wagen, 287</p> <p>Kleineste Theile eines Körpers, ob man darauf kommen kan 24</p> <p>Kieselsteine sind sehr hart 259</p> <p>Krafft, der Körper wird ermieket 9. 10.</p> <p>Kugel, eine nasse stoffet stärcker an als eine tro- ckene 12</p> <p>Küchensalz 253 254</p> <p style="text-align: center;">P 4</p> <p style="text-align: right;">Last</p>
---	--

# Register.

## L.

**Last**, zu bewegen warum sie so mühsam 9  
**Leben**, worinnen das Leben der Pflanzen besteht 281  
**Leerer Raum**, ist zwischen den Theilen der Materie nicht vorhanden & wer und woraus man ihn behauptet 13  
**Leib**, wodurch er erhöht wird 294. warum er Nahrung braucht 295. wie er wächst und zunimmt 294  
**Leichte Körper**, besitzen mehr fremde Materie 13  
**Licht**, ist ein Körperlich Wesen 87 wie es her- vorgebracht wird 90 die Sonne bringet Licht hervor 91 wie seine Ma- terie beschaffen 92. wie es sich ausbreitet 93. sei- ne Strahlen sind von verschiedener Art 94 **Geschwindigkeit** sei- ner Bewegung 90. wie verschiedenes zugleich durch einen Raum ge- bracht wird 93

**Luffe**, ihre Eigenschaff- ten 142. umgibet die ganze Erde 142. bringet in die Tiefen, und in die Zwischenräumt. der Kör- per 142. warum sie im- mer dünner wird 143 ge- bet nicht bis an den Mond 146. warum schwerere Luft die Wol- ken zertheilet 190. wie in der leichten die Wol- ken entstehen 191  
**Lufft** um den Mond, wird erwiesen 103. ob sie veränderlich 104  
**Lufft** um die Planeten, 113  
**Lufftröhren** in Pflanzen; 272. in Menschen und Thieren 301  
**Lungenblutader** 290  
**Lungenpulsader** 290

## M.

**Mäuslein** wie sie beschaf- fen 305. die Bewegung im Leibe verrichten 306  
**Magen**, seine Structur und Würdung 286. 287 wie die Speise hinein kommt 285. **kleiner Magen** 288  
**Magensafft**, 286  
**Magnet**, Ursach. seiner Würdungen 266  
**Mars**, 73. woher er sein Licht

# Register.

- Licht hat 109 hat einen Luftcreß und Wasser 112. und Striefen 115. seine Bewegung um die Sonne 131
- Materie**, wie subtil sie ist theilen läßt 5. ist in steter 7 und verschiedener Bewegung 8 ihr Unterscheid II. 12. 16 wie die verschiedenen Arten zu beurtheilen 12 nimmet nach und nach allerhand Gestalten an 18. ihr ist die Schwere nicht eigenthümlich 60
- Materie des Lichts**, worinnen sie besteht 92
- Mercurius**, 73. was er für ein Körper 107. 109 seine Bewegung um die Sonne 129
- Merre im Mond** 102
- Mescmenium** 288
- Metalle**, ihre Arten 252 woher sie kommen 265 Unvollkommenheit ihrer Erkenntniß 265
- Milchbrustader** 288
- Mineralien** 252
- Mira**, ein Stern im Halbe des Schwanes 79
- Mond**, 98. woher er sein Licht hat 99. seine Beschaffenheit 100. 109
- hat Berge 101. Meere und Inseln 102. einen Luftcreß 103. ist ein Körper wie die Erde, 106. oben bewohnt 106. d. bewegt sich bloß um die Erde 130 wenn er blaß wird 218
- Monden des Jupiters** 74
- des Saturnus 75
- Mondluft**, 109. ist veränderlich 104
- Mondregnbogen**, woher sie kommen 211
- Morgenröthe**, ihre Ursache 144
- Morgenwind** ist beständig unter der Linie 160
- Muscadüsse** ihr Abgang in freyer Luft 5
- N.
- Nacht**, im Sommer wird es nicht recht 145 wie die Kürze die Wärme vermehret 166
- Naglein**, ihr Abgang in freyer Luft 5
- Nahrung des Leibes**, 294 warum sie nöthig 295
- Nahrung der Pflanzen**, 274. 109
- Nahrungsmilch**, oder Saffe bey Menschen und Thieren wie sie sich absondert und ins Geblüte



# Register.

- |  |  |
|--|--|
| <p>Blüte kommt 288. wie sie zu Geblüte wird 289</p> <p>Nahrungsaft in Pflanzen, wie er in die Höhe steigt 278. sein Bewegung 278. 279. wie er zubereitet wird 277</p> <p>Natur des Körpers, was sie ist 10</p> <p>Naturlehre, Erklärung I</p> <p>Nebel, was er ist 183 wie er entstehet 184 wenn er entstehet 185 wenn er niedergehet 186. in die Höhe steigt 187. kan auch im Winter entstehen 188</p> <p>Nebenplaneten 74. 75</p> <p>Nebensonne, Beschreibung 214. Ursache 216 rücken mit der Sonne fort 217</p> <p>Nebenmonden, Beschreibung 215. Ursache 216</p> <p>Nerven, 306</p> <p>Nervensaft, 307</p> <p>Nitrum 254</p> <p>Nordstern, Beschreibung 232. Ursache 233</p> | <p style="text-align: center;">P.</p> <p>Papintanische Maschine 294</p> <p>Pferde, wie sie lauffen 285</p> <p>Pflanzlein im Saamen, wo sie herkommen 283</p> <p>Pflanzen, Erklärung 268 ihre Nahrung 274. 299</p> <p>Wie ihr Wachsthum zu befördern 276 ihre Ausdunstung 275. wie sie wachsen 280. wie sie fortgepflanzt werden, 282. warum man ihre Structur zu untersuchen hat 268. wer sie untersucht 268. ihre Theile 287. wie sie sterben 281. wie sie in den Saamen kommen 283</p> <p>Planeten, ihre Zahl 73. 74 75. in ihnen sind Berge III. ihre verschiedene Weite von der Erde 128 sind insgesamt Erden u. ob Einwohner darinnen 116. k</p> <p>Planzregen, wie er entstehet 198</p> <p>Puls, woher er kommt 291</p> <p>Pulsader, 290</p> |
| <p style="font-size: 1.5em;">Q.</p>  |  |
| <p>Ohr, wie es beschaffen 298</p> <p>Orion, ein neblichter Stern 76</p>  | <p style="text-align: center;">Q.</p> <p>Quellen, woher sie ihr Wasser haben 237. 299</p>  |

# Register.

K.

**Rauhe Körper, u. wie sie  
 glatt werden** 37  
**Regen, was er ist und wie  
 er entsethet** 197. wenn  
 er stark zuschläget  
 198. was er zum Winde  
 mit be trägt 155. kühl-  
 let die Erde und Luft  
 172. machet es im Win-  
 ter warm 173. was  
 er bey den Quellen thut  
 238. kan die Quellen  
 allein unterhalten 238  
 wie ihn die Blätter  
 an sich ziehen 276  
**Regenbogen, wie er ent-  
 sethet** 206. wenn er er-  
 scheint 207. warum ge-  
 gen Mittag, und im kal-  
 ten keiner erscheint  
 208. wie der obere ent-  
 sethet 209. wenn man  
 nur ein Stück davon  
 sieht 210  
**Regenwasser, was es mit  
 sich führt** 276  
**Regenwetter, Ursachen  
 desselben** 197  
**Reif, wie er entsethet** 196  
**Richtung der Körper** 11  
 item:   
**Rinde, ihre Beschaffen-  
 heit** 270

**Ring des Saturnus** 116  
**Röhren im Holz** 272. 278

S.

**Saame, wie daraus ei-  
 ne Pflanze wachsen kan**  
 282. wie die kleinen  
 Pflänzlein hinein kom-  
 men 283  
**Safftröhren in Pflanzen,**  
 272  
**Safft, steigt in Pflanzen  
 in die Höhe und fällt nie-  
 der** 272, steigt des  
 Winters nicht in die  
 Bäume 278  
**Sal gemma** 253  
**Salpeter, ist in der Luft**  
 219. seine Beschaffen-  
 heit 254  
**Salpeterdünste, ob sie  
 bey dem Blitze sind** 219  
**Salz** 252. gemeines oder  
 Küchensalz 253  
**Salz der See, woher es  
 kommet** 240  
**Salzwasser,** 304  
**Sammelkasten in Thie-  
 ren** 288  
**Sandsteine,** 259  
**Satellites Iovis** 74. Saturni  
 75

Saturni

# Register.

- Saturnische Trabanten,**  
 woher sie ihr Licht ha-  
 ben 110  
**Saturnus,** woher er sein  
 Licht hat 110. hat  
 Streiffen 115. sein  
 Ring 116. Bewegung  
 um die Sonne 131  
**Schall,** wie er durch die  
 Luft fortgebracht wird  
 299. was er im Dyan-  
 richtet 298  
**Schiffen,** warum es zur  
 See geschwinde gegen  
 Abend als gegen Mor-  
 gen geschieht 241  
**Schlingen,** wie es geschie-  
 het 285  
**Schlüsselbeinader** 288  
**Schlund** 285  
**Schnee,** was er ist und  
 wie er entsteht 201  
 kan kälter werden 59  
 warum es auf den Ber-  
 gen schnehet, im Thale  
 regnet, 202 unter einan-  
 der schnehet und regnet  
 202. Größe 201. und Lo-  
 derkeit des Schnees  
 202  
**Schwammigte Materie,**  
 in den Pflanzen 278  
**Schwefel,** 257. ob er die  
 Mat. des Blises 219.  
 wie er zubereiten 257  
**Schwefeladern,** wo  
 Schirnhausen sie an-  
 getroffen 267  
**Schwefeldampf,** ob er die  
 Ursache des Erdbebens  
 267  
**Schwefeldünste** wie sie  
 sich entzündet 219  
**Schweere,** ob sie der Mas-  
 terie eigenthümlich 60  
 hat eine Ursache außer  
 dem Körper 61. was sie  
 ist 60 b wie sie wür-  
 det 62. kömmt von ei-  
 ner fremden Materie 67  
**Schweere Körper,** best-  
 gen mehr eigenthümli-  
 che Materie als leichte  
 13  
**Schweere Luft,** zerthei-  
 let die Wölcken 190  
**Schweermachende Ma-  
 terie** 61. würdet ohn  
 Unterlaß 62. ist über-  
 all zugegen 63. unter-  
 schieden von der Luft 64.  
 würdet nicht bloß auf  
 die Flächen der Körper  
 65. durchdringet alle  
 Körper. 66 ist eine  
 fremde Materie 67  
 ist nicht schwer 68. ih-  
 re Richtung 69. bewe-  
 get sich um die Erde in  
 Circuln 70  
**Schwitzen** der Fenster,  
 woher es kömmt 195  
**See,** woher sie ihr Eis  
 hat

# Register.

hat 240. warum sie sich vom Morgen gegen Abend bewegt 241	und Wesen 22. 24. sind nicht in der Sonnenflä- che 83. 88
Seewasser, woher sein Saltz 240	Sonnenluft, wird be- hauptet 85
Sehen, wie es geschieht 297	Sonnenschein, warum er nicht das ganze Jahr ei- nerley 162. 165. wie er ab- und zunimmt 164 warum er im Hornung nicht die Kälte vertrei- bet 167
Seruum, 304	Sonnenwolken 84
Stimmen, ihr Uebermaß die Dichtigkeit zu er- kennen 27. Anzahl der- selben 296	Spalten, wie es geschie- het 34
Sommer, 161	Speise, 284. 199
Sonne, ob sie ein wär- liches Feuer 80. hat Fle- cken 81. hat einen Luft- creß 85. ist kein ele- mentarisches Feuer 85 Bewegung um ihre Aere 86. Figur 87. wie sie leuchtet 91. erwärmet 92. zittert bey Finster- nissen 104. 105. wie bald wir sie sehen 148 warum sie bey dem Auf- gange oval ausseheth 149. warum sie nicht das ganze Jahr hind- durch gleich warm schei- net 162. noch über den ganzen Erdboden 164 warum sie unterweilen sicht 175. wie sie Dün- ste hervorbringt 178 warum sie bisweilen blaß erscheinet 218	Staubtragen, woher er kommt 199
Sonnenflecken, 81. Ort	Stäublein, zwey sind nicht völlig überein 8.
	Stechen der Sonne 175
	Steine, ihr Unterschied 252. 259. wie gebilde- te entstanden 260. ob sie vom neuen erzeuget werden 262. wie sie wachsen können 263
	Steinsaltz 240 253
	Stengel in Pflanzen, wie er beschaffen 271. daß er mit der Wurzel ei- nerley 271
	Sterben der Pflanzen 281
	Sterne, ihr Unterschied 72. woher die fallenden kommen 231
	Sterne,

# Register.

Sterne, die verschwinden	281. der Thiere und Menschen	318	
78 und wieder kommen	Erabanten des Jupiters	74.	
79. scheinen in 24	74. des Saturnus	75	
Stunden sich um die	Transpiration der Pflanzen	275.	
Erde zu bewegen	der Thiere	18	
Stiel der Blätter	Tropffstein	262	
Stimme,	Erdbes Wetter, wie es	die Wirkung der Sonne hindert	170
Strahlen des Lichtes; wie			
sie von verschiedener			
Art seyn können			
94			
Streifen in einigen Planeten			
115			
Sturmwind seine Ursachen			
157			
Subtilität der Materie			
5			
Subtilste Materie Cartesii			
23. 0			
Succus pancreaticus			
287			

## U.

Vasa lymphatica	288
Ueberschwemmungen, ihre Wirkungen	250
Vena subclavia,	288
Venus 73. ihr Westen	107
199. ihre Weite von der Erde	128.
ihre Bewegung um die Sonne	129

## T.

Tage, was die Länge zur Wärme beyträgt	165
wenn er die ganze Nacht durchscheinet	145
Taufeldreck, sein Abgang in freyer Luft	5. 308
Thau, was er ist	194.
wie er entsteht	194.
wie ihn die Blätter an sich ziehen	276
Theile, welches die kleinsten eines Körpers	23
Tod der Pflanzen	
Ventile in den Adern	290
Veränderungen, woher sie entspringen	15.
um welche man sich nicht bekümmert	19.
worauf es in ihnen antommt	19
welche von der eigenthümlichen	20.
der veränderlichen	21.
und der fremden Materie herrühren	22
Veränderliche Materie	
Erklärung	12.
wie man Herley ihre Veränderung	

# Register.

rung 40. welche davon  
 flüßig 46. worauf dabey  
 zu sehen 40  
 Veränderliche Witte-  
 rung, ihre Ursache 168  
 Verdauung der Speise,  
 wie sie geschieht 286  
*Vis, inertia* 9  
 Vitriol, 255  
 Unterscheid der Körper  
 woher er kommt 15. 16  
 Urin wie er abgefondert  
 wird 292  
*Vitriculi*, 273. ihr Nutzen  
 in Pflanzen 273

## W.

Wärme, wenn ein Kör-  
 per warm ist 53. woher  
 sie kommt 53. 54. wie  
 sie ohne vorhergehende  
 entstehet 54. war-  
 um ein Körper zugleich  
 warm und kalt seynen  
 kan 56. schwellt den  
 Körper auf 55. welche  
 Körper sie hart macht  
 50. wie sie die Sonne  
 hervor bringet 96. was  
 sie bey Winden thut 152  
 wie die Wärme der Son-  
 ne ab. und zunimmt 163  
 164. ist nicht alle Jahr  
 gleich 168. Ursachen  
 169. 175. ist verschle-  
 den 168. 199.

Wasser, Ursach seiner  
 Flüssigkeit 42. dessen  
 Eigenschaften 236. wie  
 wie es im Stößen fließ-  
 sen kan 299. woher es  
 seine Gewalt hat 39. wie  
 es in Nahrungsstoff der  
 Pflanzen verandelt  
 wird 277. was darinn  
 die Pflanzen nehet 274  
 275

Wasser im Monde, wird  
 behauptet 108  
 Wassergesäße im mensch-  
 lichen Leibe 288  
 Wasser des Blutes *Serum*

294

Weiche der Körper, wo-  
 her sie kommt 47. 49  
 wie ein weicher harte  
 wird 48. 50. 199

Weizen, wie er verän-  
 dert wird 17

Welt, ihre erstaunliche  
 Größe 237

Weltbau, dessen Beschrei-  
 bung 124

Weltkörper, warum sie  
 rund 141. ihre Arten 72

Wesen der Körper 3.  
 eines Dinges 3. c

Wetterleuchten 282

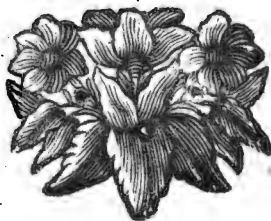
Weyrauch, ein Bran läßt  
 sich in sehr viel Thei-  
 le auflösen 5. c

Widerschall, wie er ent-  
 stehet 309

Winde,

# Register.

<b>Winde, was sie sind und wie sie entstehen</b>	151	<b>171. warum sie sich zertheilen</b>	193
<b>welche warm sind und scheinen</b>	158.	<b>Wockenbruch, wie er entsteht</b>	200
<b>welche kalt</b>	159.	<b>Wurzel, woraus sie besteht</b>	270.
<b>feuchte</b>	160.	<b>das sie mit dem Stamme einerley</b>	271
<b>wie sie es kalt machen</b>	174		
<b>wenn sie die Sonne in ihrer Wirkung fordern</b>	174.		
<b>was er auf der offnenbaren See für Wirkung hat</b>	160	<b>3.</b>	
<b>Winter,</b>	161	<b>Söhne, ihr Unterscheid</b>	284
<b>Wisnuth</b>	252	<b>Zarter Körper</b>	36
<b>Witterungen 161. auffser ordentliche</b>	176	<b>Zerbrechlich,</b>	38
<b>Wirkung des Bliges, woher</b>	227	<b>Zerreiben,</b>	35
<b>Wolken, was sie sind</b>	189	<b>Zittern der Sonne</b>	104
<b>itäm, wie sie entstehen</b>	191.	<b>105. der Sterne</b>	120
<b>wie hoch sie stehen</b>	192.		
<b>ob sie gefrorne Dünste führen</b>	193	<b>Zusammenhang der Theilgen in den Körpern was die Alten davon gehalten</b>	112
<b>wie sie zum Winde Anlaß geben</b>	156.	<b>Zwergfell</b>	286
<b>ob sie die Wirkung der Sonne befördern</b>		<b>Zwischenräumlein, woher sie kommen</b>	25.



**Auszug**  
der vernünftigen  
**Gedanken**

SEKKA

**Christian Wolff,**

Königl. Schwed. Hochl. Heiß. Regierungsrath,  
und Mathes. & Phil. Prof. Prim. zu Marburg, Prof. honorarii zu  
St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschaften zu  
Paris, in gleichen der Kön. Großbr. wie auch der Königl.  
Preuß. Societ. der Wissenschaften Mitgliedes.

Von den

**Abfichten**

der

**natürlichen Dinge**

zum Gebrauch der Schulen verfertigt

Und mit

**Fürhen Anmerkungen**

Witgetheilet von

**M. Mich. Friederich Leistkow.**

Dienern des Wortes Gottes zu Schönenberg  
und Treptow

---

Halle im Magdeburgischen 1740.  
In der Kengerischen Buchhandlung.



THE  
LIBRARY  
OF THE  
MUSEUM OF  
COMPARATIVE ZOOLOGY  
AND ANATOMY  
HARVARD UNIVERSITY  
CAMBRIDGE, MASS.

NOV 10 1954

Er.

Hochwürden

S E R R E

Johann Gustav

Reinbeck

Der Heil. Schrift hochbe-  
rühmten Doctorn, Sr. Königl.  
Majest. in Preußen hochver-  
ordneten Consistorial - Rath,  
Probst in Cölln an der Spree,  
ersten Pastorn zu St. Petri in  
Berlin, des Armen - Directorii Com-  
missarien, der benachbarten Kirchen  
und des Cöllnischen Gymnasii Inspe-  
ctorn, der Königl. Preuß. Gesell-  
schaft der Wissenschaften

Mitglied, u. u.

Meinen Hochzuehrenden Herrn

Hochwürdiger, Hochge-  
lehrter,

Hochzuehrender Herr,



Als Ew. Hochwürden  
betühmten Nahmen die-  
sem Werckgen vorange-  
setzet, habe aus keiner andern Ab-  
sicht gethan, als meinen Endzweck,  
den ich bey dessen Herausgebung  
gehabt,

gehabt, desto eher und besser zu erhalten. Es beruhet derselbe kürzlich darinn, daß die Erkenntniß des grossen Schöpfers der Welt, aus seinen Wercken, und hiedurch ferner die Ehre seines heiligen Namens, bey den Menschen möchte befördert werden. Daß diese wichtige Absicht aus fleißiger Lesung und genauer Prüfung der vernünftigen Gedanken, des weltberühmten Herrn Regierungsraths Wolfens, von den Absichten der natürlichen Dinge zu erlangen stehe, darinnen werden Ew. Hochwürden hoffentlich mit mir eins seyn. Inzwischen werden Dieselbe auch hierinn mir beypflichten, daß dieses Werck,

ungeachtet es an sich nicht übrig  
groß ist, dennoch, theils wegen der  
Kürze der Zeit, so den Vorlesungen  
in der Naturlehre gemeiniglich ge-  
widmet bleibt; theils wegen Flücht-  
tigkeit der Jugend, nicht füglich als  
ein Handbuch in Schulen könne ge-  
braucht werden. Damit nun  
auch dieser Stein des Anstosses  
aus dem Wege geräumt würde,  
habe mir die Mühe gegeben, aus  
demselben Buche das allernöthig-  
ste auszulesen und in gegenwärti-  
gen kurzen Auszug zu bringen.  
Ew. Hochwürden wissen selbst,  
wieviel der Beyfall eines gelehr-  
ten, angesehenen und berühmten  
Mannes bey jungen und uner-  
fahrenen Gemüthern, zu sagen ha-  
be,

**E**, und daß dessen Anpreisung einer Schrift oft mehr bey ihnen ausrichte als die bündigsten Beweisgründe. Ich habe demnach geglaubet, daß, wenn **Ew. Hochwürden** die Gütigkeit haben und diese geringe Arbeit einer geneigten Aufnahme würdig schätzen wolten, viele dadurch könnten bewogen werden, solches durchzulesen, und also bessere Begriffe von **GOTT** und dessen fürtrefflichen Vollkommenheiten zu überkommen. Ja, ich schmeichle mir mit der Hoffnung, daß sie durch **Dero** gütige Vermittelung noch wohl das Glück haben, und nebst meinen vorigen Auszügen aus des **Herrn** **Regierungs-Raths Wolfens** **phy-**

physicalischen Schriften zum  
Grunde der Vorlesungen in den  
Schulen der Königlichen Preußi-  
schen Lande gelegt werden könnte:  
wenn etwa GOTT Gnade geben  
wolte, daß ein so nütliches Stu-  
dium künftig mit mehrern Ernst,  
als bisher leyder geschehen, statt  
so vieler unnützen Dinge möchte  
getrieben werden. An EW.  
Hochwürden geneigten Willen,  
trage nicht den geringsten Zweif-  
fel; indem ich aus DERO gelehr-  
ten Betrachtungen über das Aug-  
spurgische Glaubens, Bekänntniß  
von DERO tieffen Einsicht in die-  
se edle Wissenschaft und besondern  
Eiffer vor die Ehre GOTTES völ-  
lig überzeuget bin. Da nun die-  
se

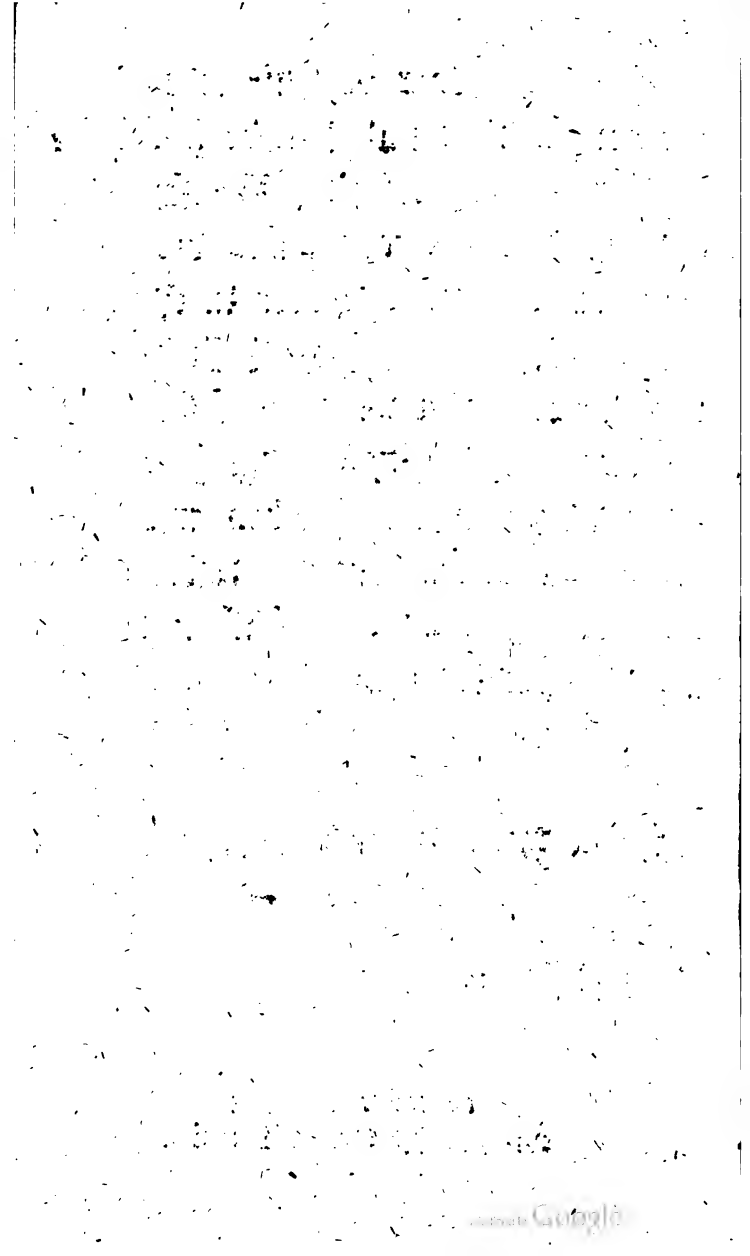
se schon das Wort vor mir reden  
werden, so thue nichts mehr hin-  
zu, als einen aufrichtigen Wunsch,  
daß der Allerhöchste, welcher ver-  
sprochen diejenigen wieder zu eh-  
ren, die Ihn ehren, Ihrer Jah-  
re wolle viel lassen werden auf Er-  
den, damit Sie noch lange Zeit  
zum Nutzen seiner Kirchen und  
Schulen arbeiten können. Uebri-  
gens bitte zu glauben, daß ich mit  
aller Hochachtung sey.

**Erw. Hochwürden ꝛc. ꝛc.**

Schönenberg,  
den 2. October  
1739.

treuergebenster Diener  
**Michael Friederich Leistikow.**







# Horrede

## Geneigter Leser,



Als diese Welt voller göttlicher Absichten sey, ja daß eine jede natürliche Begebenheit, so sich darinnen ereignet, als eine Absicht

Gottes könne betrachtet werden, solches läffet sich auf eine doppelte Art gründlich erweisen. Erstlich, wie man in Schulen zu reden pfleget, a-priori oder von for-  
nen, nemlich aus dem Wesen Gottes als der wirkenden Ursache dieser Welt. Wir wissen, daß Gott ein Geist, das ist ein denkendes Wesen ist, welches Verstand und Willen hat. Wir wissen ferner, daß ein solches Wesen darum eine Sache wolle, damit es eine andere, welche eine Wirkung von jener ist, erhalten möge. Wir können dieses bey un-  
ser eignen Seele, als welche gleichfalls

ein Geist ist, deutlich wahrnehmen. Z. E. Ein Kaufmann will an einen Ort, wo Messe ist, reisen; die ihn dazu bewegende Ursache ist, damit er gewisse Waaren einkaufen möge: Dieser Wille hat wieder seine Ursache, damit er nemlich damit handeln und sich einen Vortheil oder Gewinn schaffen könne. Auch hierinnen hat er seine Ursache, nemlich, daß er sich und die Seinigen ernähren möge. Da sehen wir, daß man immer eines wolle um des andern Willen, folglich, daß ein denkendes und vernünftiges Wesen in seinem Thun nach gewissen Absichten verfare. Denn das nennen wir eine Absicht, welches man durch etwas andres zu erhalten gedenket. Weil nun Gott, wie gesagt, auch ein Geist ist; so muß er gleichfalls bey seinem Wollen eine Absicht haben, warum er solches will, und dieser Wille muß wieder seine Absicht haben und so immer fort. Wir können eben dieses noch auf eine andere Weise, nemlich à posteriori oder aus den Würdungen darthun. Wenn wir auf alles, was in der Welt ist und was darinnen veränderliches vorgehet, genaue Achtung geben; so finden wir, daß  
immer

## Vorrede.

immer eines mit dem andern verknüpft ist; so daß eines die Ursache, das andere die Wirkung; diese Wirkung wird wieder eine Ursache von einer neuen Begebenheit, und diese abermahls von einer folgenden und so immer fort; dergestalt, daß wenn es an einem fehlete, auch die nachfolgenden gewiß ausfallen würden. Z. E. die Sonne machet, daß es auf der Erden warm wird; die Wärme ist eine Ursache der Dünste, diese der Wolken, diese des Regens, dieser des Wachsthum der Pflanzen und der Früchte; von diesen ernähren sich die Thiere, und die dienen wieder den Menschen zu ihrer Nahrung und Speise. Wäre nun keine Sonne, so wäre auch keine Wärme, folglich keine Dünste, kein Regen, kein Kraut; mithin könnte kein Thier, ja kein Mensch auf der Erden leben. Gott hat diese Welt, und was darinnen ist und vorgehet gewollt, und zwar, daß es so seyn sollte, wie wir es würcklich antreffen. Denn von seinem Willen hat ja alles in der Welt seine Würcklichkeit, wie von dessen Verstande, daß es möglich ist. Ohne seinem Verstande wäre nichts

möglich, und ohne seinen Willen nichts würcklich. Derwegen muß er auch gewolt haben, daß immer eines des andern Ursache seyn solte, und daß die Ursache das Mittel wäre, wodurch die Würckung hervorgebracht würde. Die Ursache ist eher als die Würckung und in der Ursache lieget der Grund, warum die Würckung erhalten wird. Eben so wird nicht anders müssen sich die Dinge von Ewigkeit her in dem Verstande Gottes vorgestellet haben, und eben so hat sie der Wille Gottes gelassen, wie er sie in dem Verstande gefunden, als er solche zur Würcklichkeit gebracht. Mit hin hat er gewolt, daß die Würckung durch die Ursache hervor gebracht würde; folglich hat er die Ursache um der Würckung und diese wieder um einer andern willen u. s. w. gewolt. Solcher gestalt erhellet deutlich, daß alle auch die geringsten Begebenheiten, so in der Welt vorgehen, unter die Absichten Gottes gehören: Ob wir uns nun zwar noch nicht im Stande befinden, alle und jede Absicht, welche der weise Schöpfer bey dieser oder jener Sache intendiret hat zu entdecken; so sollen

sollen wir uns doch von deren Nachforschung keinesweges hiedurch abschrecken lassen: angesehen uns doch viele derselben bereits vor Augen liegen, und noch mehrere mit der Zeit können erforschet werden, wenn wir es nur nicht an gehörigem Fleiße in genauerer Untersuchung der Natur fehlen lassen. Zu dieser Bemühung soll uns billig der unvergleichliche Nutzen, den diese Erkenntniß hat, und der in dem ersten Capitel dieses Werckens angezeigt wird, aufmuntern und antreiben. Unter denselben ist nicht der geringste, ja wohl der allerwichtigste, daß wir hiedurch in der Erkenntniß des gloriwürdigsten Schöpfers und dessen herrlichen Eigenschaften, je länger, je mehr, auf eine recht lebhaftte Weise befestiget werden.

**2.** seiner Weisheit, wenn wir finden, wie er überall die geschicktesten Mittel ausgedenket, zu seinem Zweck zu gelangen; seiner Güte, weil er solche Absichten heget, wodurch seiner Creaturen Wohl aufs beste befördert wird, also daß wir schmecken und sehen können, wie freundlich er ist; seiner Macht,

weil es Ihm nicht an Mitteln gefehlet, so unzehliche und schwere Absichten zu zu wege zu bringen. Was aber diese Erkenntniß vor einen kräftigen Einfluß in die Sitten und Tugenden der Menschen, und wie hiedurch eine heilige Ehrfurcht, zärtliche Liebe und kindliches Vertrauen zu einem so preiswürdigen Wesen in uns könne erwecket werden, ist aus der Sittenlehre satzsam bekant. Daher der sonst um die Weltweisheit absonderlich der Naturlehre hochverdiente Cartes nicht wohl gethan, wenn er in seinen Principiis p. I. n. 28. wie auch in seinen Meditation. die Betrachtung der Absichten Gottes aus der Physique gar verbannet hat, und ist er um' deswillen mit allem Rechte von vielen grossen Weltweisen, als dem Herrn von Leibniz in den Actis Lipsi. Anno 1682. pag. 186. dem Boyle in einem besondern Tractat: A disquisition about the final causes of natural things: dem Sturm in Phys. elect: pag. 206. seq. Johann Rajo Gloria Dei c. 7. l. 1. und andern getadelt worden.

den, Weit besser handeln hingegen diejenigen, welche sich eysrig bemühen, den in der Natur verborgenen Absichten Gottes mit allem Fleisse nachzuszuchen, und was hierinnen entdeckt worden, zum Preise Gottes andern durch Schriften kund zu machen. Wer wolte demnach nicht, auch in diesem Stücke dem hochberühmten Herren Regierungs, Rath Wolfen das Ihm gebührende Lob beylegen, da er es sich nicht verdriessen lassen, auch diese Materie von den Absichten Gottes auf eine demonstrativische Art und in Form einer Wissenschaft abzuhandeln, welches noch keiner weder vor noch nach ihm, so viel mir bewußt, auf die Weise gethan, und wer wolte nicht wünschen, daß dessen vernünftige Gedanken hierüber mehreren ja allen Menschen möchten bekannt werden?

Ob nun zwar dessen Werck so übermäßig groß nicht ist, daß man Ursache hätte, sich über Weitläufftigkeit zu beschweren; so hoffe dennoch denenjenigen, welche entweder gar wenige Zeit zu die-



der Arbeit übrig haben, oder die wegen ihres flüchtigen Temperaments eine Sache bald überdrüssig werden, oder auch wegen Armuth nicht viel auf Bücher wenden können, einen nicht unangenehmen Dienst erwiesen zu haben, wenn ihnen aus diesem so nützlichen Werke des Herren Regierungs-Raths Wolfens gleichfalls einen Auszug vorsefertigte, darinnen sie dessen Gedanken hierüber in einer Kürze besammeln finden können. Ich habe mich um so viel williger zu dieser Arbeit entschlossen, weil ich längstens gewünschet, Gelegenheit zu haben, etwas, dadurch die Ehre meines lieben Gottes, der mir so viel Gutes in meinem Leben erzeiget, ausgebreitet und befördert würde, auch noch nach meinem Tode zu hinterlassen. Denn ich ja nicht gerne wolte, daß ich auf der Welt möchte umsonst gelebet haben. Ich war zwar anfangs gesonnen, auch des Herren Regierungs-Raths Wolfs vernünftige Gedanken von dem Gebrauch der Theile diesem in einem gleichmäßigen Auszuge beizufügen: allein da mich die Messe über

## Vorrede.

---

überseht, habe es hiebey müssen bereden  
lassen. Doch hat der geneigte Leser  
solches Werkgen mit dem ehisten eben-  
falls zu erwarten. Er lebe indessen wohl  
und genieße dieser Arbeit im Segen.  
Gegeben zu Schönenberg bey Stars-  
gardt in Pommern, den 2. Octobr.

1739.



## Inhalt



# Inhalt

der Capitel dieses Wercks.

## Der erste Theil.

Von den Absichten der  
Welt und der Welt-  
körper,

Das 1. Capitel.

Von den Absichten der Natürli-  
chen Dinge überhaupt. I

Das 2. Capitel.

Von der Hauptabsicht der Welt. 5

Das

Das 3. Capitel.

Von der Zahl der Weltkörper. 14

Das 4. Capitel.

Von der Grösse des Weltgebäudes. 19

Das 5. Capitel.

Von der Sonne. 24

Das 6. Capitel.

Von den Fixsternen. 31

Das 7. Capitel.

Von der Erde und den Planeten. 35

Das 8. Capitel.

Von dem Bau der Welt. 40

Der

# Der andere Theil.

## Von den Absichten der besondern Arten der Dinge.

Das 1. Capitel.

Von dem Nutzen der Luft. 51

Das 2. Capitel.

Von dem Nutzen der Winde. 57

Das 3. Capitel.

Von den Bitterungen in der  
Luft. 63

Das 4. Capitel.

Von Dünsten, Nebel, Wolken,  
Thau, Regen, Schnee und  
Hagel. 77

Das 5. Capitel.

Von den Regenbogen, den Ne-  
bensonnen und andern Luft-  
erscheinungen. 92

Das

Das 6. Capitel.

Von dem Bliß und andern Feuerzeichen. 95

Das 7. Capitel.

Von dem Wasser auf dem Erdboden. 99

Das 8. Capitel.

Von der Erde und deren Beschaffenheit. 105

Das 9. Capitel.

Von dem Nutzen des Feuers und der Wärme. 112

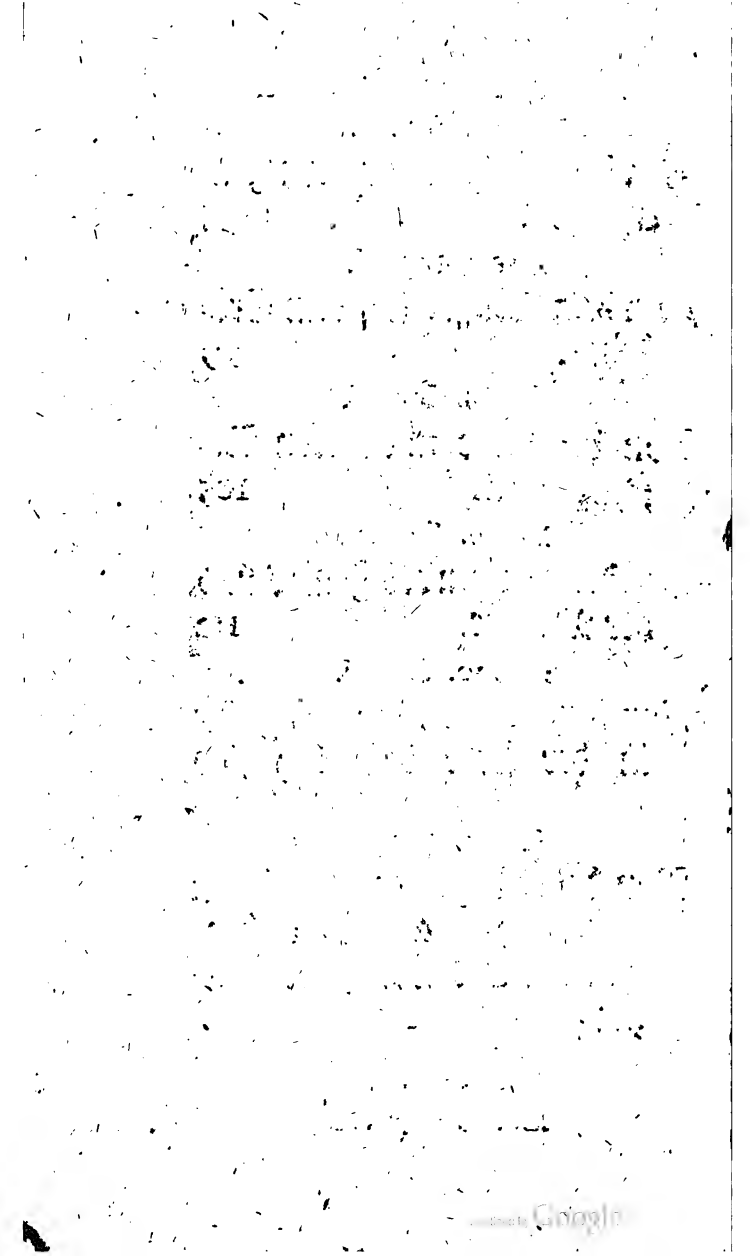
Das 10. Capitel.

Von dem Nutzen der Dinge die in der Erde befindlich sind. 119

Das 11. Capitel.

Von dem Nutzen der lebendigen Creaturen, als Pflanzen, Thieren und Menschen überhaupt.





Der

# Erste Theil.

Von

den Absichten der  
Welt und der Welt-  
körper,

Das 1. Capitel.

Von den Absichten der  
natürlichen Dinge  
überhaupt.

§. 1.



Die Absicht eines Dinges ist dasjenige, was ein vernünftiges und freies Wesen dadurch zu erhalten gedenket. (§. 910. Met,

Absicht  
der Dinge  
was sie  
sey.

& §. 938. Ont. lat.). Derwegen ist die Absicht der natürlichen Dinge nichts anders als was Gott durch sie zu erhalten  
(Ausz. der Phys. 2. Th.) A gedacht



gedacht (§. 603. u. f. P. I. Theol. nat. §. 293, 318. P. II. Theol. nat.)

Was aus dem Wesen der Dinge und deren Verknüpfung erfolget, sind Absichten Gottes.

§. 2. Gott hat alles vorhergesehen, was aus dem Wesen, ingleichen aus der Verknüpfung der natürlichen Dinge erfolgen kan (§. 962. Met.). Er hat solches gewollt, und dieselben Dinge hervorgebracht, auch sie also, wie wir sie finden, mit einander verknüpfet. Folglich haben wir diejenigen, was aus dem Wesen und der Verknüpfung der natürlichen Dinge natürlich erfolgt, als Absichten Gottes anzusehen (§. 1028. u. f. Met. §. 373. P. II. Th. nat.).

§. 3.

a) Denn ohne und wider seinen Willen hätte nichts werden können. Sein allmächtiges Wille, sein Fiat, ist der einzige Grund von der Existenz aller Dinge. Und so hat er sowohl die Dinge die in der Welt sind und deren Verknüpfung als auch was daraus erfolgen würde gewollt: dieses als die Absicht, jenes als das Mittel: Nam qui vult finem vult etiam media & vice versa. Siehe Calvins Anmerkung über Kagens Spiegel der Weisheit und Allmacht Gottes pag. 176. u. f. beyde haben in diesem Werk pag. 101. u. f. wieder; Cartes behauptet, daß man schuldig sey, auch denen Absichten der natürlichen Dinge nachzuforschen: ob wir schon dieselben nicht allemahl und gänglich erreichen können. Es bleibt dabey: Deus & natura nihil faciunt frustra. Siehe auch Schenckers Phyl. c. 5. item Phyl. Sac. Jobi pag. 124. Sturms Phyl. elect. c. 5. item. pag. 906. Obs. 4.

§. 3. Die Haupt, oder letzte Absicht, welche Gott bey Erschaffung der Welt gehabt, ist die Offenbarung seiner Herrlichkeit, daß ist, seine höchsten Vollkommenheiten (§. 1044. 1045. Mer. §. 608. u. f. P.I. Theol. nat.). Es sind demnach diese Welt und in derselben alle Creaturen, als Spiegel der göttlichen Vollkommenheiten oder der herrlichen Eigenschaften Gottes anzusehen <sup>h)</sup>.

Haupt-  
Absicht  
bey der  
Welt.

§. 4. Wenn wir nun von den Absichten Gottes, die er bey den natürlichen Dingen gehabt, handeln wollen, so lieget nur ob, zu zeigen: 1) Was aus dem Wesen der Dinge und ihrem Zusammenhange, erfolgt. 2) Daß die Welt so eingerichtet, daß man daraus die Vollkommenheit Gottes deutlich ersehen könne.

Vorant-  
wie bis zu  
sehen ha-  
ben.

h) Siehe Herr Probst Reinbeck's Betrachtung über die Augsburg. Confession pag. 150. 316. 317. Derhams Physico-theologie im 11. Buch das 2. Cap. dessen Astrotheologie im 3. Buch das 2. Capitel Sprüchwörter Salomonis 16, 4. Der Beweis ist dieser; weil die Welt so eingerichtet besunden wird, daß ein vernünftiges Wesen, wie der Mensch ist, daraus die Vollkommenheit seines Schöpfers erkennen kan, welche Erkenntniß nothwendig eine Hochachtung desselben nach sich ziehen muß (§. 710. Mor.).

Erster  
Rügen  
dieser Leh-  
re.

§. 5. Sind wir die natürlichen Dinge so beschaffen, daß sich daraus die Vollkommenheiten Gottes zu erkennen geben so dienen sie uns zu Proben, dessen was wir sonst von Gott und seinen Eigenschaften entweder mit unser Vernunft oder aus der heyligen Schrift erkannt haben, und wir werden hiedurch in einer so nöthigen Erkenntniß immer mehr und mehr befestiget.

Der ande-  
re Rügen.

§. 6. Ja wir erlangen auch hiedurch deutliche Begriffe von den herrlichen Eigenschaften Gottes. Oder da wir uns dergleichen etwas willkürlich gemachet (§. 1076. Met.): so erkennen wir nun, daß dieselbe auch möglich sind, weil sie wärclich sind (§. 34. c. I. Log.). Indem wir aber die Richtigkeit unserer Begriffe von dem Eigenschaften Gottes erfahren: so werden wir davon völlig übersühret (§. 1. c. 13. Log.) und unsere Erkenntniß wird recht lebendig (§. 169. Mor.). Siehe Scheuchzers Naturlehre (§. 13. der Einleitung.).

Der drit-  
te.

§. 7. Wer von den Vollkommenheiten Gottes in seiner Seelen recht lebendig überzeuget wird, der gewinnet eine Hochachtung und Ehrerbietigkeit gegen denselben (§. 710. Mor.) und wird dadurch angetrieben, ihn zu ehren und seine Ehre, so viel ihm möglich, zu befördern (§. 653. u. f. Mor.). Die Ausübung der Tugend und Laster wird erleichtert (§. 656. Mor.), mithin unsere ele-  
gene

gene Glückseligkeit befördert (§. 660. Mor.).

§. 8. Wenn wir aus der Verknüpfung der Dinge sehen, Was Gott vor Mittel gebraucht, diese oder jene Absicht zu erreichen, und wie er sie auch ohne Fehlbar dadurch erreicht: so lernet man, was auch wir vor Mittel erwählen müssen, wenn wir eben dieselbe Absicht haben, und ob die Sache in unserm Vermögen stehe oder nicht c). Wir lernen hiedurch weislich handeln, (§. 914. Met.) werden Herren über die Natur (§. 162. Pol.) und können vieles ohne Umschweiffe bewerkstelligen, was uns sonst zu thun ohnmöglich fallen würde.

Das 2. Capitel.

Von

der Haupt - Absicht der Welt.

§. 9.



Die Welt ist ein zufälliges Ding d) (§. 576. Met. §. 55 P. I. Th. nat.) hat also den Grund, warum sie ist, und ein Gott sey.

c) Z. E. da wir sehen, daß die Pflanzen vom Regen wachsen: so lernet wir, was zu thun, wenn derselbe ausbleibet, und die Pflanzen vertrocknen wollen: nemlich man müsse sie mit Wasser aus einer Sprüze begießen.

d) Zufällig ist dasjenige, was da könnte auch

und warum sie so ist, nicht in ihr selbst, sondern in etwas das auffer ihr ist (§. 30. Met. §: 310. Ontol. §. 51. P. I. Th. nat.). Nämlich in einem Wesen, das von sich selbst ist (§. 63. P. I. Th. nat.) e). Dieses Wesen nennen wir Gott (§. 67. seqq. l. c.). Folglich muß ein Gott seyn (§. 69. l. c.). Und so kan man aus der Welt erkennen, daß ein Gott

anders seyn, oder des entgegengesetztes nicht widersprechendes enthält (§. 294. Ont.). d. i. Das sich eben so gut gedencken and begreifen läßet. Die Welt ist zufällig sowohl in ihrer Existenz als ihren Begebenheiten. Zudem es eben keine absolute Nothwendigkeit, daß sie wärcklich da ist: Und da Gott auch andere Creaturen erschaffen; oder einige von diesen weglassen; oder mehrere, Arten hinzu thun; oder eine andere Einrichtung unter denen jetzigen machen könne: so würde vieles in der Welt anders seyn, als es nun ist. Z. E. Wenn er die Erde an einen andern Ort, als etwa, wo jetzo Mars oder Mercurius ist, gesetzet hätte; so würde sie ein weit anders Aussehen gewinnen.

- e) Dieses muß nothwendig existiren: denn sonst hätte es wieder seinen Grund in einem andern. Wäre nun dieses auch zufällig; so hätte es ebenfals seinen Grund in einem andern. Und so kämen wir nimmer zu Ende: oder wir müßten setzen, daß etwas ohne Grund seyn könnte.

Gott sey, von den sie ihren Ursprung habe.  
(§. 758. P. I. Theol. nat.)

§. 10. Es sind noch andere Welten möglich (§. 569. 570. Met.) f). Folglich ist es keine Nothwendigkeit, daß eben diese zur Würcklichkeit gebracht worden. Gott ist independent von allen Dingen g) (§. 398. Met. und §. 70. P. I. Th. nat.) und kan also von niemanden gezwungen werden, eben diese hervorzubringen (§. 321. P. I. Thol. nat.). Da er nun aus so vielen eben diese und keine andere erwahlet, so ist klar, daß Gott ein freyes Wesen sey (§. 519. Met. §. 351. & 431. P. I. Th. nat.).

§. 11. Die Welt nimmt einen ungeheuer grossen Raum ein (§. 180. Phys. oder §. 137. A.) h). Dieser Raum läffet sich in Der unendlichen Erkenntniß unbestimmen.

A 4

f) Die Welt ist eine Reihe veränderlicher Dinge, die neben einander sind, und auf einander folgen, insgesamt aber verknüpft sind (§. 544): da nun Gott andere Dinge hätte erschaffen können; oder auch diese ganz anders mit einander verknüpfen: so würde auch eine ganz andere Reihe der Dinge, d. i. eine andere Welt herauskommen. Siehe *Matthai Hale's Werk vom Ursprung der Welt*, die 1. Abtheilung das 2. Capitel.

g) Denn es ist vor allen und alles andere dependiret von ihm, und hätte ohne ihn nicht seyn können, weder ipse esse noch in fieri.  
h) A. bedeutet den von mir gemachten Aus-

unbegreiflich viele und kleine Räumlein theilen; und jedes Räumlein iſt mit einer unzähligen Menge Materie angefüllt (§. 84. 85. Met. §. 3. Phyl. oder §. 5. 6. A.). Davon jedes Stäublein von allen andern in der Welt unterſchieden iſt (§. 195. Cosmol.) i). Die Zeit läſſet ſich ebenfalls in ſo viele und ſo kleine Theile theilen, daß wir das Ende nicht abſehen können (§. 692. Met.). In jedem auch dem kleinſten Theil der Zeit lenzet jedes Stäublein eine Veränderung (§. 7. A.), und jede Veränderung ſezet eine Reihe von unzähligen andern Veränderungen voraus (§. 579. Met.). Gott kennet die Welt, bis auf den kleinſten Theil (§. 964. Met.) k). Derowegen kennet er auch jedes Stäublein der Materie, woraus ſie beſtehet, er weiß worinnen es von allen andern unterſchieden, er weiß jede Veränderung, die mit ihm in jedem Theilgen der Zeit vorgegangen, ſo lange die Welt geſtanden; Er weiß jede Urſache die dazu das ihrige beygetragen; er weiß eines jeden ſein Räumlein, daß es zu jeder Zeit einge-

zug auß des Herrn Regierungsrath Wolffens Phylca.

- i) Siehe Leibniz 5 Brief §. 4. an Clarke.  
 k) Heb. 4. 13 Job 26 6. c. 28 24. Act. 15. 18. Siehe Schenck: Natur Wiſſenſchaft. Ziobis pag. 156 220. Boyle Exerc. de Summa venerat. Deo debita p. 32. ſeq.

genommen. Alle Dinge sind in der Welt mit einander verknüpft (§. 600. Met.); Gott kennet diese Verknüpfung aufs allerdeutlichste: folglich übersiehet er in einem jeden Stäublein, ja in jeder Veränderung desselben die ganze Welt (§. 544. Met. 161. P. I. Thol. nat.), und zwar mit einmahl (§. 160. P. I. Thol. nat. & §. 115. P. II.) 1). Und so bekommen wir einigen Begriff von der unendlichen Erkenntniß Gottes oder seiner Allwissenheit, Es wird aber derselbe noch vollständiger, wenn wir bedencken, daß mehr als eine Welt, ja daß unzählig viele möglich sind, die Gott insgesammt in völliger Deutlichkeit begreiffet. (§. 177. Part. I. Th. nat.).

§. 12. Die Weisheit ist eine Wissenschaft, alle-  
 mahl die besten Mittel zu ersin-  
 nen wodurch eine gute Absicht erreicht wird  
 (§. 914. Met. & 678. Psych. rat.). In  
 der Welt ist alles sowohl dem Raume als  
 der Zeit nach verknüpffet (§. 548. Met.),  
 indem immer eines den zureichenden Grund  
 in sich hat, warum das andere neben ihm  
 zugleich ist (§. 546. Met.), oder nach ihm  
 folget (§. 547. Met.). Derowegen ist im-  
 mer eines des andern Ursach oder Mittel

A 5

(§. 910.

1) Siehe des Hochwürdigen Herrn Probst  
 Reinbeck's 7. Betrachtungen des 1. Th.  
 über die Augsp. Confession §. 3.



(§. 910. 912. Met.). Wir werden im folgenden sehen, wie die Wirkungen oder die Absichten Gottes durch die Mittel, die er dazu erwöhlet, überall aufs allerbeste erhalten werden. Und so machet die weise Verknüpfung der Dinge in der Welt dieselbe zu einem Spiegel der göttlichen Weisheit, und giebet zugleich durch die unzählige Menge der verknüpften Dinge die Grösse solcher Weisheit zu erkennen (§. 916. Met.). Denn je mehrere Mittel erfordert werden eine Absicht hervorzubringen, und je mehr der Absichten sind, je weiser ist derjenige zu schätzen, welcher solche alle und zwar die allerbesten ausfindig machen kan (§. 679. & seq. Psych. rat.). Nun erfordert eine jede Wirkung oder Zustand der Welt viele Reihen unzähliger Dinge, die immer auf einander folgen, und wieder eine Reihe unzähliger Dinge, die zugleich neben einander sind (§. 579. Met. §. 23. Cosm.). Und dennoch hat Gott alle diese Dinge ausfinden und solchergestalt mit einander verknüpfen können, daß ein jeder Zustand der Welt den er verlanget, dadurch ganz gewiß und zu rechter Zeit erfolgen muß m).

§. 13.

m) Z. E. die Fruchtbarkeit dieses Jahres hat ihren Grund in dem vörbergehenden Witterungen: diese haben ihren Grund

§. 13. Die Welt ist zufällig (§. 576. Der Met. 294. Ontol.), hat also den Grund ihrer Macht des Seyns in einem andern Wesen (§. 310. Dittsch. Ontol.). Dieses Wesen ist Gott (§. 67. P. I. Theol. nat.) deswegen hat sie ihre Wirklichkeit von Gott (§. 758. P. I. Th. nat.). Er ist also vermögend dasjenige, welches nur möglich war, zu machen, daß es auch wirklich ist, und zwar aus nichts (§. 759. P. I. Th. nat.). Und so erkennet man aus der Zufälligkeit der Welt die Macht Gottes (§. 1020. Met.). Die Größe solcher Macht erhellet theils aus der erstaunenden Menge der Dinge die in der Welt sind, theils aus deren Größe und Mannigfaltigkeit n).

§. 14. Die Einsicht in den Zusammenhang der Dinge ist es was wir Vernunft nennen Gottes. Der Ver-

wieder in anderen, so vorhergegangen, und dieser wieder in den vorigen, und so immer fort, durch alle Jahre bis auf den ersten Zustand der Welt. Von der Weisheit Gottes, wie sie aus seinen Werken hervorleuchtet handelt gar schön Ray in seinem Spiegel der Weisheit und Nachgang insbesondere im 4. Capitel des 1 B. Reinbeck 1. c.

n) Ich setze hinzu drittens aus der Art und Weise, wie er sie hervorgebracht, nemlich ohne jemandes Zuthun oder Hüffe durch seinen blossen Willen. Siehe Hrn. Reinbeck's 10. Betracht.

nennet (§. 368. Met.) o). Gott hat alle Dinge, die in der Welt sind, mit einander verknüpfet. Also muß er solche Verknüpfung oder Zusammenhang ja wissen oder einsehen (§. 10.). Folglich muß er Vernunft ja die höchste Vernunft besitzen p).

Genie Sū.  
te.

§. 15. Gott hat unter allen möglichen Welten die vollkommenste und also die beste (§. 982. 951. Met.) q) erwöhlet und zur Existenz gebracht. Er hat einem jeden Geschöpfe so viel Vollkommenheit oder so viel Größtes

o) Wir nennen denjenigen vernünftig, welcher sagen kan, wie die Sachen aufeinander gehen d. i. wie eines mit dem andern verknüpfet ist.

p) Denn er weiß nicht nur die Verknüpfung der Dinge in der gegenwärtigen Welt, sondern in allen andern, so nur möglich sind. Weil er sonst nicht wissen können, daß eben diese die beste sey.

q) Das ist die beste Welt, wodurch die Hauptabsicht Gottes am besten erreicht wird, d. i. diejenige, welche seine Vollkommenheiten am deutlichsten offenbahret. Wären alle Welten gleich gut gewesen, hätte Gott keinen Grund gehabt, warum er eine der andern vorziehen wolte. Wäre aber die jezige, so er erwöhlet nicht so gut als eine andere, hätte er das schlimmere dem bessern vorgezogen; welches sich von dem höchsten Gut nicht gedencken läset.

tes: bezeuget, als nur immer möglich gewesen: (§. 710. Met. 1062. Met. §. 698. P. I. Th. nat.) Er hat sie somit einander verknüpfet, daß immer eines dem andern förderlich ist, wovon wir im folgenden gar viele Proben anführen werden, so gar, daß er auch selbst das Niedrige was uns begegnet, und das Böse was die Menschen thun zum Guten richtet (§. 1060. Met.). Aus allem diessen können wir nicht anders schließen, als daß Gott über alle Massen geneiget seyn muß, alle Arten Guten zu thun, d. i. ihre Vollkommenheit zu befördern. Eine solche Geneigtheit nennen wir Güte (§. 1063. Met. §. 695. P. I. Th. nat. seqq.). Und so wird uns die Welt zu einem Spiegel der göttlichen Güte, die so groß, daß sie unmöglich größer seyn kan (§. 699. P. I. Th. nat.) r).

§. 16. Hingegen wenn wir erfahren, daß Seine Güte mit den Lastern der Menschen das rechtige natürliche Ubel, und überhaupt allerley Fehl, Glücks, und Unglücksfälle mit ihrer Anführung verknüpfet (§. 30. 31. Mor.): so lernen wir aus den Begebenheiten in der Welt, daß GOTT bey seiner Güte auch weißlich verfähret (§. 914. Met.). Solchergehalt wird die Welt zum Spiegel seiner Gerechtigkeit (§. 1084. Met. §.

1067.

r) Siehe *Boyle Exerc. 2. p. m. 38. seqq. de Utilitate Phil. Experi.*

1667. 1070. sepp. P. I. Th. nat. <sup>1070</sup> ist zu  
 lernen hieraus; daß Gott keinen Wohlge-  
 fallen daran hat, wenn der Mensch seine  
 Freiheit mißbraucht, indem er ihn eben  
 hiedurch zu einer dem Besitze der Natur  
 gemässen Wandel verblinden will (S. 30.  
 Mor.)

### Das 3. Capitel.

Von

## der Zahl der Weltkörper.

S. 17.

Zahl der  
 Weltkör-  
 per zeigt  
 die Größe  
 des göttli-  
 chen Ver-  
 standes.

**S**ie unsere Sonne bewegen sich mit  
 der Erde sechs Hauptplaneten  
 und um diese gehen Nebenplan-  
 eten oder Monden, macht mit der Sonne  
 sieben

- \*) Die lebendige Erkenntnis aller dieser herr-  
 lichen Eigenschaften des glorwürdigsten  
 Schöpfers haben einen starken Einfluß in  
 das Gemüth und freye Handlungen der  
 Menschen. Sie geben nemlich Motiven  
 ab, Hochachtung, Ehrfurcht, Liebe, Ver-  
 trauen u. gegen Gott in uns zu erwecken,  
 aus denen alle andere Tugenden herfließen,  
 wie der Herr N. N. Wolff in seiner Moral  
 und Gr. Hochw. der Hr. Probst Reinbeck  
 in seinen gründlichen Betrachtungen über  
 die Augspurgische Confession u. a. m. gar  
 schön ausgeführt.

siebenden (§. 73. u. f. des A.). Die Zahl der Fixsterne ist unaussprechlich (§. 76. A.)<sup>1)</sup>. Diese alle sind lauter Sonnen (§. 119. A.) und haben sonder Zweifel auch Planeten um sich, denen sie Licht und Wärme mittheilen (§. 126. A.). Es findet sich demnach eine unzahlige Menge grosser und mächtiger Körper in der Welt. Da nun ferner nicht zwey Dinge seyn können, die einander völlig ähnlich wären (§. 586. f. Met.)<sup>2)</sup>, so muß ein Weltkörper immer anders aussehen als der ander<sup>3)</sup>: ja alles, was sich in dem Raum, den sie einnehmen, befindet, muß von dem grössten bis zum kleinsten von einander unterschieden seyn; welches auch von allem Veränderungen die ein jedes zu allen Zeiten ertitten gilt (§. 591. u. f. Met.). Gott schauet dieses alles auf einmahl

1) Siehe Derhams Astro-theol. 2 B. I. cap. Ray l. c. 1. B. I. cap. und Calvör in seinem Anmerkungen dieses Capit. p. 3. lit. c. Gen. 15, 5. Pl. 147, 4.

2) Der Beweis wird daher genommen, weil sodann kein Grund vorhanden: warum das eine vielmehr in diesem Ort ist als das andere: da sich in dem einen alles das findet, was im andern.

3) In dem einen müssen ganz andere Arten der Körper seyn als in dem andern; und so verhält es sich auch mit der Witterung.

macht in völliger Deutlichkeit an (§. 955. 956. Met.). O wie groß muß demnach sein Bestand seyn!

**§. 18.** Das Vermögen das mögliche zu machen, daß es würcklich da ist, nemmen wir die Größe seiner Macht (§. 1020. Met.). Jemehr nun die Größe seiner Macht, je größer ist seine Macht. **Gott** hat alle Weltkörper, mit allem, was darauf und darinnen ist, mit einemmal (§. 765. P. I. Th. nat.) ohne jemandes Hilfe (§. 938. Met.) durch seinen blossen Willen (§. 988. Met.) aus nichts (§. 759. P. I. Th. nat.) gemacht. Und so erkennen wir daß **Gott** mächtig, und daß seine Macht sehr groß sey: weil der Weltkörper den er gemacht, so eine unbeschreibliche Menge ist (§. 17.): ja daß er allmächtig sey, indem er alle andere mögliche Welten eben so leicht hervorbringen können, wenn er gewillt (§. 342. & seqq. P. I. Th. nat.) **§. 40, 26.**

**§. 19.** **Gott** erzeiget einem jeden Dinge so viel Gutes, als nur immer möglich ist (§. 1064. Met.). Je mehr also der Dinge sind, je größer ist seine Güte. Nun sind deren unaussprechlich viel (§. 17.); derowegen ist auch seine Güte unaussprechlich groß.

**§. 20.** Kein Geschöpf kan sich selbst erhalten (§. 848. P. I. Th. nat.) **Gott** allein muß es thun (§. 1054. Met. §. 841. P. I. Th. nat.), und dahero beständig in sie würcken (§. 842. l. c.). Wer in etwas würckt, der muß

Ingleich  
den die  
Größe sei-  
ner Macht

Ferner die  
Fülle sei-  
ner Güte.

Auch seine  
Allgegen-  
wart.

muß demselben gegenwärtig seyn (§. 1019. l. c.): also muß Gott denen Geschöpfen gegenwärtig seyn. Alles was in der Welt ist, sind Geschöpfe Gottes, deswegen ist er auch allen gegenwärtig. Da wir nun die Anzahl der Dinge in der Welt nicht ermessen können, so ist auch Gottes Gegenwart, mithin seine Grösse unermesslich 1).

§. 21. Da so viele Dinge in der Welt sind, von denen wir wegen ihrer weiten Entfernung nicht den geringsten Nutzen haben; ja die wir nicht einmal zu sehen bekommen: so ist klar, daß nicht alles bloß um der Menschen willen gemacht sey 2).

§. 22. Wenn wir dasjenige, was wir von der Welt erkennen, gegen die große Anzahl der Dinge halten, von denen wir nicht die geringste Wissenschaft haben: so werden wir innen, wie gering unsere Erkenntniß ist, und daß sie mit der göttlichen gar in keine

Es ist nicht alles in der Welt um der Menschen willen gemacht.

Enge Schranken der menschlichen Erkenntniß.

1) Die erste Betrachtung der Allgegenwart, der Allwissenheit, Gerechtigkeit und Allmacht Gottes hilft gar sehr ein heiliges Leben befördern, und uns auch von heimlichen Sünden abzuschrecken.

2) Hieraus folget ganz klar, daß andere Geschöpfe seyn müssen, denen solche zu Nutzen kommen, und zwar vernünftige; weils sonst die Hauptabsicht (§ 3) nicht könnte erreicht werden.

(Ausz. der Phys. 2. Th.) B



Keine Vergleichung kommt. Und diese Betrachtung kan uns demüthig machen.

Sternen  
machen es  
in der  
Nacht hel-  
le.

§. 23. Die Sterne geben uns des Nachts, wenn weder Sonn noch Mond scheint, so viel Licht, daß man zur Noth sehen kan, auch selbst zu der Zeit wenn der Himmel mit dicken Wolcken überzogen ist: indem man das was weis ist, noch siehet. Ein Stern würde uns wenig helfen, wenn aber so viele tausende ihr Licht vereinigen, machen sie die Nacht ganz helle. Und dieses ist kein geringer Nutzen, den wir von dem Sternen und zwar von der grossen Menge derselben haben, sonderlich vor Reisende. Eben diesen Nutzen haben von ihnen alle Planeten, als in denen ebenfalls wegen ihrer steten Umwälzung Tag und Nacht beständig abwechseln (§. 73. u. f. Sätzen des Auszugs.).

Planeten  
sind be-  
wohnt,  
und war-  
um.

§. 24. Die Hauptabsicht Gottes bey seinen Wercken ist die Verherrlichung seines Namens (§. 3.). Dieses können allein vernünfftige Creaturen thun; und diese allein sind fähig, die herrlichen Eigenschaften Gottes aus Betrachtung seiner Werke zu erkennen. Je mehrere vernünfftige Creaturen es also in der Welt giebt; je besser kan die Hauptabsicht Gottes erreicht werden <sup>a)</sup>. Die Planeten sind so beschaf

<sup>a)</sup> Denn was einer nicht sieht von und an den

beschaffen, daß sie von vernünftigen Creaturen können bewohnet werden (§. 131. Phys. Wolff.) deswegen ist gar glaublich, und die Hauptabsicht Gottes erfordert es, daß Gott bey Erschaffung so vieler Planeten, mithin auch so vieler Fixsternen, als ohne welche jene nicht können bewohnet werden (§. 17.) keinen andern Endzweck gehabt, als daß desto mehrere vernünftige Creaturen seyn möchten, durch die sein grosser Name desto mehr verherrlicht würde s. den 30. und 31. §. der Absichten Herrn Wolffs.

Das 4. Capitel.

Von

der Grösse des Weltgebäudes.

§. 25.

**S**ikini hat ausgerechnet, daß die Wie groß Welte der Erde von der der Dia- Sonne meter der 22000. halbe Erddiameter aus- Erddia- trage

B 2

den Wercken Gottes das kan der andere sehen, und daher Anlaß nehmen den Schöpfer zu verehren. Es erfordert demnach unsere Pflicht, alle Kräfte anzuwenden, daß Gott seine Absicht, warum er uns erschaffen, auch durch uns erreichen möge. Sonst verdienet diebey nachgelesen zu werden, des Benschley Thorheit und Unverschämtheit des Atheismi die letzte Predigt p. 934. u. f. in der Uebersetzung.

frage (S. 514. Aft.), worinnen ihm der berühmte Astronomus Flamsteed (S. *Whiston* in prælect. astr. p. 82.) Beyfall giebt. Nimmt man diese Zahl doppelt, so bekommt man vor den Diameter der Erdbahn 44000. halbe oder 22000. ganze Diameter der Erden *b*). Da nun der halbe Diameter der Erden 860. Deutsche Meilen beträgt (S. 16. Geogr.), so wäre die Erde von der Sonne um 18920000 Deutsche Meilen entfernt, und diese Weite doppelt genommen bringet vor den Diameter der Erdbahn 37840000. solcher Meilen. *Zuigens* (in *Cosmotheo-*ro L. II. pag. 106.) welcher die Weite von der Erden bis in die Sonne 25086 halbe Erddiameter setzt, hat ausgerechnet, daß eine Stückugel 25. Jahr zu lauffen hätte, ehe sie in der Sonne anlangte. Man sehe es könnte jemand alle Viertelstunden eine deutsche Meile gehen, so brauchte er doch 84. Jahre, ehe er die Sonne erreichte.

§. 26. Gedencet man, daß sich die Bahn der Erden um ihren Diameter beweget: so würde sie eine Kugel beschreiben, deren Diameter

Größe  
des  
Raums  
den die  
Erdbahn  
einschließet.

*b*) Man nimmt hier an, als wenn die Sonne just im Mittelpunct der Erdbahn liege, und diese eine Circulmäßige Figur hätte, da sie doch eine ellipthische hat, im andern Foro die Sonne ihre Stelle findet. Doch *Wisk* thut wenig auf Sache.

ometer 22000. Diameter der Erden groß wäre (§. 25.). Kugeln verhalten sich, wie die Würfel in ihrer Diameter (§. 241. Geom.). Es verhielte sich also diese Kugel zu der Erdkugel wie 10648000000000. zu 1. d. i. der Raum den die Erdbahn einschließt, könnte weit mehr den 10. Billionen Erdkugeln in sich fassen. Es ist demnach gar ein kleiner Theil, welchen die Erde von diesem ungeheuren Raum einnimmet <sup>e</sup>).

§. 27. Die Weite der Sonnen von der Erde verhält sich zu der Weite der Sonnen von dem Saturnus wie 10. zu 95. (§. 486. Ast.). Die erste Weite beträgt 18920000. teutsche Meilen (§. 25.); daher kommt durch die Regel Detri vor die letztere 179740000. solcher Meilen. Es müßte demnach eine Stückkugel 237. Jahre Zeit haben, ehe sie von der Sonnen bis in den Saturnus gelangete, wenn sie gleich alle Secunden oder Pulsschlag 600. Schue fortläuffe. Zuigens bringet noch mehr nemlich 250. Jahre heraus. Nach dieses Rechnung hätte derjenige welcher alle Viertelstunden eine Meile hinter sich legte, 5130. Jahr

B 3

Jahr

<sup>e</sup>) Daher sagt Seneca gar recht. Punctum est, quod inter torquentes ferro & igne dividitur. Punctum est illud in quo navigatis, in quo bellatis, in quo regna dispartitis praf. l. I. nat. quast.

Jahre Arbeit A), ehe er diese Welt durchwanderte.

Größe der  
Firnsterne  
von der  
Erde.

§. 28. Die Welt der Firnsterne von der Erde ist ungleich grösser. Zuigens sehet sie 27664. mahl grösser als die Entfernung der Erden von der Sonnen. Dem zu Folge müste dieselbe Kugel bey nahe 700000. Jahre Zeit haben, ehe sie von der Erden bis zu dem allernähesten Firnsterne dem grossen Hundsterne kommen könnte c). Und derjenige, welcher alle Viertelstunde eine Meile zeffete, gelangete erst nach 2323776. Jahren daselbst an. (Siehe Scheuchz. Phys. Jobi p. 142. Reinbeck l. c. p. 229.).

Erstaus-  
liche Größe  
der Welt.

§. 29. Wer diesem nur ein wenig nachsinnet, der wird über den ungeheuren Raum, der um unsere Sonne ist, und darinnen sich die Planeten bewegen, erstaunen. Noch mehr oder wenn er bedencet, daß ein jeder Firnsterne eine Sonne ist, die ebenfalls ihre Planeten um sich hat (§. 17.), deren jeder einen heimlichen Raum erfordert. Da nun der Firnsterne unzählige Menge am Himmel befindlich, so multipliciret sich ein Sonnenraum ins unendliche hinaus, und der ganze Welt-

A) Hr. Wolff sehet 8000.

c) Diesen hält man vor den der uns am nächsten ist, weil er am besten und grösser schon scheint.

Weltraum wird endlich so groß, daß wir es weder mit unsern Sinnen noch Vernunft begreifen können. (§. 137. Ausf. Phys.).

§. 30. Diese unermessliche Größe des Weltgebäudes offenbaret uns die unermessliche Macht, Erkenntnis, Weisheit (§. 957. Met.) und Güte des Schöpfers. Und diese Betrachtung befördert gar sehr, sowohl die Ehre Gottes (§. 658. Mor.) als auch die Ausübung der Tugend (§. 673. Mor.). Insonderheit wird hiedurch der Mensch zur Erkenntnis seiner Niedrigkeit und Ohnmacht, mithin zur Demuth gebracht, wenn er siehet, wie alle seine Macht und Weisheit gegen Gottes Macht und Weisheit wie nichts zu rechnen <sup>\*)</sup>. O wie klein ist der Raum den wir mit unsern Sinnen fassen, und auch hierin erkennen wir das mindeste f).

Nutzen dieser Erkenntnis.

§. 31. Wer von der Unermesslichkeit der Weisheit, Macht, Güte, und Erkenntnis Gottes mit Betrachtung der erstaunlichen Größe und der weisen Einrichtung der Welt in seiner Seele überzeuget wird, der wird

fernerer Nutzen.

B 4

das

\*) Seneca Praef. lib. I. natur. quæst. und Retinbeck l. c. p. 326.

f) Wir können nicht einmal das kleinste Thierlein, noch Gräslein, ja nicht ein einziges Sandkörnlein recht nach allen seinen Theilen, deren Größe, Figur, Zusammensetzung u.

dadurch zum Vertrauen auf ihn disponiret (§. 716. Mor.), und in solchen Fällen, wo für menschlichen Augen alle Hülffe aus ist.

## Das 5. Capitel. Von der Sonne.

§. 32.

Die Sonne macht daß die Erde kan bes wohnet werden.

**D**ie Sonne theilet der Erden Licht und Wärme mit (§. 80. Ausz. Ph.); beydes schafftet uns einen unentberlichen Nutzen. Zur Winterszeit da sich die Sonne von unserm Scheitel etwas entfernt, erstarret alles und wird zu Eis. Die Erde kan weder Gras, noch Kraut noch Früchte hervorbringen: ja auch die Thiere zeugen nicht ihres gleichen. Hingegen des Sommers, wenn sich die Sonne wieder zu uns nähert, fängt alles an zu leben. Die Bäume schlagen aus, die Erde treibet Gras und tausenderley Arten nützlicher Früchte hervor, die Thiere fangen auch an, ihr Geschlecht zu vermehren. Wäre nun gar keine Sonne, so läge die Erde in einer ewigen Nacht vergraben ganz erstarret, und vermögte gar nichts zu tragen. Wenn aber die Thiere von dem was sie hervorbringen, und die Menschen nechst diesen auch von den Thieren ihre Nahrung haben müssen, so siehet ein jeder, daß ohne die Sonne

ne weder Thiere noch Menschen auf Erden leben könnten. Es ist demnach klar, daß die Absicht Gottes bey Erschaffung der Sonnen mit gewesen, daß die Erde von lebendigen Creaturen, Menschen und Thieren könnte bewohnet werden. Und da eben die Menschen die einzigen vernünftigen Creaturen auf der Erden sind, welche vermögend sind aus dem Geschöpfen des Schöpfers Vollkommenheit zu erkennen und dadurch zu seinem Preise erwecket zu werden: so träget auch die Sonne in sofern zur Erhaltung der Hauptabsicht Gottes die er bey Erschaffung der Welt gehabt ein vieles bey (§. 3.)

§. 32. Die Planeten haben eine grosse Aehnlichkeit mit unser Erden (Cap. 4. des II. Th. N. Phys.). Sie werden gleichfalls von der Sonnen erleuchtet und erwärmet, und zwar nach u. nach, indem sie sich um ihre Aze herum drehen (l. c.). Da nun die Sonne durch dieses Mittel die Erde fruchtbar und bewohnet machet (§. 32.): so ist zu glauben, daß sie eben den Nutzen auch den übrigen Planeten gewähret. Doch da die Krafft des Sonnenlichts mit der Weite ab- und zunimmt (§. 148. T. II. Exp.), so muß es in dem Mercurius und Venus viel heller und wärmer seyn, als auf der Erde; hingegen in dem Mars, Jupiter und Saturnus, weit dunkeler und kälter. Es ist daher leichte zu erachten, daß das Sonnenlicht nicht ei-

Ingleichen die Planeten.



nerley Wirkung in verschiedenen Planeten haben könne; folglich die Gewächse in dem einen von anderer Beschaffenheit seyn werden, als in dem andern, wie wir schon auf der Erde in den verschiedenen Weltsteigen sehen *f*).

Nutzen des  
Sonnens-  
lichts

§. 34. Die Sonne machet durch ihr Licht den Tag. Wie nützlich uns das Tageslicht zu Verrichtung unserer Geschäfte sey, ist eine bekannte Sache. Man bedencke nur seine Verrichtungen, so wird man bald innen werden, daß sich dieselbe ohne das Tageslicht entweder gar nicht oder doch lange nicht so bequem bewerkstelligen lassen. Selbst das Vieh hat davon einen unentbehrlichen Vortheil, wäßen es sonst seine Nahrung und Weide nicht finden könnte, mithin verhungern müßte *g*).

§. 35.

*N* In Africa America und denen Columbi-  
schen auch andern Insulen in dem orientali-  
schen Indien trifft man gang andere Ar-  
ten von Gewächsen und Thieren an, als  
hier bey uns: bloß weil die Hitze der Son-  
nen dorten weit heftiger ist als hier.

*g*) Von dem lichte und dessen herrlichen An-  
gen kan man weiter nach lesen Barhams  
Astro-theol. des 1, 2 und 3. Cap. des 7. B.  
u. in seiner Physico-Th. das 4. Cap. des 1. B.  
Herrn Probst Reinbeck's Betrachtung im  
1. Theil

§. 35. Man hat ausgerechnet, daß die Sonne noch über vierdtehalb Millionen mal grösser sey als die Erde (§. 49. W.) die doch einen Raum von 2662560000. Cubisch Meilen einnimmt (§. 17. Geog.). Diese ungeheure Grösse der Sonnen war nöthig, weil sie ihr Licht und Wärme durch einen entsetzlich grossen Raum nemlich bis in den Saturnus über 179. Millionen deutsche Meilen (§. 27.) ringsherum ausbreiten muß. Die Brennspiegel zeigen, daß die Kraft des Sonnenlichts in der Nähe über die Masse hefftig ist (§. 136. 158. T. II. Exp.). Auch dieses ist nöthig, indem das Licht immer abnimmt, und zwar in verkehrter Proportion der Quadrate, der Weiten (§. 43. Opt.) b). Die Weite des Saturnus von der Sonne verhält sich zu der Weite der Erde von eben derselben wie 95. zu 10. (§. 486. Ast.). Es verhält sich demnach das Licht

Warum die Sonne so groß.

T. Theil. pag. 247. 267. 323. Morflii Ficin Buch de sole & lumine. &c. dem Lichte der Sonnen, haben wir auch die Farben zu danken. (§. 95. A.)

b) B. E. In den Orte, der noch einmahl so weit von der Sonnen entfernter, ist das Licht schon viermal schwächer. In einem der 4 mahl weiter weglieget, ist seine Kraft nur  $\frac{1}{16}$  x.

Licht auf Erden zu dem Licht in dem Saturnus wie 90<sup>tes</sup>. zu 100. Es ist also das Licht in dem Sat, kaum den 90ten Theil so stark als hier bey uns. Soll es nun dennoch stark genug seyn, eine merckliche Veränderung im Saturnus hervorzubringen; so muß die Sonne freylich von ganz ungemainer Größe und Stärke seyn.

Sonne  
zeiget von  
Gottes  
Macht.

§. 36. Da nun die Größe der Weltkörper von der Macht Gottes ein kräftiges Zeugniß ablegen (§. 13.): so muß solches die Sonne vor allen andern thun. Des muß ein großer Herr seyn, der sie gemacht hat. Sirach 43, 5. Sie lehret uns, daß es Gott an Mitteln nicht fehlet, dasjenige auszurichten, wozu eine ganz ungemaine Krafft erfordert wird, welche Betrachtung unser Vertrauen auf ihn nicht wenig stärken kan.

Gottes  
Weisheit.

§. 37. Wenn man solche Mittel erwehlet durch die man seine Absichten ohnfehlbar erreicht, so handelt man weislich (§. 916. Met.). Da nun Gott permittelst der Sonne den Zweck, daß bewohnte Weltkörper seyn sollten, ohnfehlbar erreicht: so hat er dadurch eine Probe von seiner Weisheit abgelegt.

Und Güte.

§. 38. Die Sonne macht, daß auf der Erden und vermuthlich auch in den übrigen Planeten lebendige Creaturen Menschen und Thiere, bequemlich wohnen können (§. 32.

(S. 32. 33.). Da nun Gott durch die Sonne so vielen Creaturen, absonderlich uns Menschen so vieles Gute erzeiget; so haben wir dieselbe auch als eine herrliche Probe von seiner Güte anzusehen (S. 1063. Met.).

§. 39. Da die Ueberzeugung von der Macht, Weisheit und Güte Gottes in uns ein Vertrauen zu ihm erwecket (S. 716. Mor.): und insonderheit die Erkenntniß von der GröÙe seiner Macht, Weisheit und Güte uns eine Hochachtung und Ehrerbietigkeit gegen ihn beybringt (S. 710. Mor.): so ist die Betrachtung der Sonne vermögend in uns ein Vertrauen und Hochachtung gegen Gott zu erwecken.

Was die Betrachtung der Sonne zur Tugend beyträgt.

§. 40. An der Sonnen kan man genaue wissen, wenn es Mittag ist (S. 45. Ast.) und hiedurch die Uhren richtig stellen, siehe Herrn Reinbeck's Betrachtung Part. I pag. 275. woran sowohl im gemeinen Leben, als absonderlich in der Astronomie ein vieles gelegen. Wie sich denn aus der Sonnenhöhe allemahl die Zeit, auch in den kleinsten Theilen bestimmen lässet (S. 33. Ast.)

Lehret uns die Zeit.

§. 41, Ferner kan man durch Hülffe der Sonnen die Mittagslinie finden (S. 40. 44. Ast.) und hiedurch die Gegenden der Welt (S. 62. Geog.); aus diesen aber die verschiedenen Winde (S. 123. Phys.); folglich auch die Ursache von den veränderlichen Wit-

temperamenten, die in der Physic und Geonomie.

Witterungen (§. 246. Phyl.). Und da die Mittaglinie der Grund ist von den Sonnen-Uhren (§. 16. u. f. Gnom.); so haben wir der Sonnen auch zu danken, daß wir Sonnenuhren haben.

In der  
Geogra-  
phie.

§. 42. Aus den Mittagshöhen der Sonne läffet sich die Breite eines Ortes d. i. sein Abstand von der Linie bestimmen (§. 101. Ast.): wie aus den Sonnenfinsternissen seine Länge. Beydes ist nöthig zu wissen, wenn man eine accurate Landcharte verfertigen will. (§. 72. Geog.).

Boy der  
Schif-  
fart.

§. 43. Die Schiffende haben gleichfalls einen getreuen Wegweiser an der Sonnen: massen sie durch ihre Mittagshöhe die Breite des Ortes, wo sie sind, wissen können (§. 334. Geom. lat.). Sie bedienen sich zwar eigentlich der Magnetnadel: weil aber dieselbe von Norden etwas abweicht, müssen sie durch Hülffe der Mittaglinie, folglich der Sonne solche Abweichung erst erforschen, und also lernen, wie weit der Magnetnadel zu trauen (§. 399. Geom. lat.).

In der  
Gnomo-  
nia und  
Gnomonie.

§. 44. Eben hiedurch machet die Sonne die Magnetnadel geschickt auch zu vielem Gebrauch zu Lande, z. E. eine in Verfertigung und Gebrauch der Sonnenuhren (§. 18, 19. Gnom.) u. f. w. Wie man  
aus

aus dem Schatten die Höhen finden könne, lehret Herr Wolff §. 171. u. f. der lateinischen Optik 1).

## Das 6. Capitel. Von den Fixsternen.

§. 45.



Je Fixsterne sind lauter Sonnen Nimmt der  
(§. 119. A.) k), die eben wie un- Fixsterne.  
sete sete

1) Daß sich in der Sonnen zuweilen Flecken sehen lassen, ist bekannt (siehe §. 81. A. Phyl.). Ob wir nun zwar nicht gewiß sagen können, was ihre Absicht eigentlich sey, so haben wir doch von ihnen den Nutzen, daß wir wissen, die Sonne sey nicht ein pures Feuer, habe um sich einen Atmosphäer oder Luftcreyß, und daß sie sich innerhalb 27 oder wie Derham setzt 25  $\frac{1}{4}$  Tagen um ihre eigene Axi drehet. Vermuthlich dienet diese Herummälgung dazu, daß alle ihre Planeten, mithin unsere Erdkugel selbst gleichfalls sich um ihre Axi herum drehen. Welches gewiß ein herrlicher Nutzen ist, den sie von der Sonne haben. Dem Nutzen der uns durch ihre Wärme zukommt, werden wir in dem 3. Capitel des 2. Theils mit mehrerm vernehmen.

2) Dieses wird bewiesen, 2) daher: weil sie ihre eigenen

tere Sonne um sich ihre Planeten haben, denen sie Licht und Wärme mittheilen (§. 136. U.). Da nun die Erde nebst den übrigen Planeten dadurch frucht- und wohnbar gemacht wird, weil sie Licht und Wärme von der Sonnen erhält (§. 42.): so ist kein Zweifel, daß auch die Planeten, welche um jeden Fixstern herum gehen, dadurch frucht- und wohnbar gemacht werden, weil sie Licht und Wärme von demselben erhalten. Die Absicht warum Gott unsere Sonne erschaffen, war, daß die Planeten welche sich um sie bewegen, könnten bewohnt werden (l. c.): folglich hat er auch bey den Fixsternen wohl keine andere Absicht gehabt, als daß durch sie ihre Planeten wohnbar gemacht würden 1).

§. 46.

eigen Licht haben, wie die Sonne: indem sie bey einer so entseßlichen Weite, noch so hell scheinen und weit heller als die Planeten die uns doch ungleich näher sind. 2) Wegen ihrer Größe, die der Sonnen ihrer nichts nach giebt, und ist kein Zweifel, daß wenn sie uns so nahe stünden, als diese, sie eben so groß, wo nicht größer erscheinen würden. (§. 136. U.).

1) Mehrere Gründe hievon führet Derham an, in dem 2. B. seiner Astro-theol. im 2. Cap. siehe auch *Hugenii Cosmotheor. lib. 2. Bentley l. c. p. 337.* der teutschen Uebersetzung von Seibeln. *Keinbeck l. c. p. 265.*

§. 46. Inzwischen ist nicht zu leugnen, <sup>Nutzen des</sup> daß auch wir einigen Nutzen von den Fix- <sup>Fixsterne</sup> sternern haben, welches doch nur als eine <sup>in der Geo-</sup> <sup>graphie,</sup> <sup>Schif-</sup> <sup>farth,</sup> <sup>Snova-</sup> <sup>nie,</sup> <sup>Astro-</sup> <sup>nomie</sup> <sup>u.</sup> <sup>z.</sup> <sup>Ben-</sup> <sup>absicht</sup> anzusehen. **Z. E.** Daß sie uns bey dunckler Nachtzeit etwas Licht geben (S. 23.) <sup>m</sup>): daß man durch sie die Breite der Orter finden kan, woran in der Geographie und Hydrographie ein vieles gelegen (S. 72. 336. u. f. Geogr.). Insbesondere dienet der Polarstern, die Gegenden der Welt zu erkennen, welches denen Reisenden und die sich verirret oft wohl zu staten kommt <sup>n</sup>). Ueber dieses kan man durch (Ausz. der Phys. 2. Th.) **E** sie

Es ist wahrscheinlich, daß die neuen Sterne, welche bald verschwinden, bald wiederkommen, (S. 78. A.) Dergleichen Planeten sind, die sich um einen Fixstern bewegen.

<sup>m</sup>) Daß dieses nicht der einzige oder auch der Hauptzweck der Fixsterne sey, erhellet nicht nur daraus, weil einige derselben so weit und so kleine sind, daß wir sie mit bloßen Augen nicht einmahl sehen können, sondern auch, weil deren sowohl des Tages als bey Nacht, eine unzählige Menge über uns am Himmel stehen, da wir ihres Lichts im geringsten nicht nöthig haben.

<sup>n</sup>) Denn wenn man sein Gesicht nach ihm hinlehet, hat man Norden vor sich, Osten zur Rechten, Westen zur Linken und Süden hinter sich.



sie ebenfalls die Mittagslinie finden, (§. 112. Astr.) welches bey den Winden und in der Gnomonic grossen Nutzen hat. Es können nicht nur gemeine Leute als Bauern &c. aus dem Stande des Gestirnes, sonderlich des grossen Bären bepläuffig wissen, wie es an der Zeit ist; sondern auch selbst die Sternkundige können durch Hüffe eines Fixsternes die Zeit so genaue bestimmen (§. 201. 204. Ast.), daß man auch die Uhren darnach stellen und corrigiren kan. Wie man denn auch Sternuhren erfunden o). Eben dieselbige können durch Hüffe der Fixsterne den Ort und den Lauff sowohl der Cometen als Planeten deutlich bestimmen (§. 652. seqq. 936. Ast.).

§. 47. Da die Fixsterne lauter Sonnen sind, die alle solche Berrichtungen wie unsere Sonne haben (§. 45.); so legen sie auch alle solche Proben wie sie von der Weisheit, Macht und Güte Gottes ab (§. 36. seq.).

Das

o) Dergleichen Herr Wolf beschrieben in der 5ten Ausgabe seiner lateinischen Gnomonic p. m. 831. T. II. Elem. Math. Ed. Nov. §. 183. pag. 258.

## Das 7. Capitel.

Von

der Erde und den  
Planeten.

§. 48.



Die Erde wird von Menschen und Thieren bewohnt, und diese treffen darauf alles an, was zu ihrer Nahrung und Nothdurfft erfordert wird. Alles was aus dem Wesen der Dinge und deren Verknüpfung erfolget, sind Absichten Gottes (S. 2.). Daher ist kein Zweifel, daß Gott die Erde dazu gemacht, daß Menschen und Thiere darauf wohnen sollten, und daß er sie eben um deswegen so eingerichtet, daß sie zu ihrer Wohnung geschikt wäre p).

Wisse  
Gottes,  
bey Er-  
schaffung  
der Erde.

§. 49. Da wir sehr viel Gutes täglich von der Erden genießten haben und wir darauf alles finden, was wir zu unser Erhaltung und Bequemlichkeit, ja auch zur Ergößlichkeit q) benöthiget haben: so er-  
E 2      weist

ist ein  
Spiegel  
der Güte  
Gottes.

p) Siehe Derham Ast. Th. 5. B. das 4. Cap. p. 133. u. f. der Uebersetzung.

q) Es wäre zu unser Erhaltung genug ge-

stetig sey, als was wir von dem Monden haben (§. 819. Ast.). Es kommt ihm demnach trefflich zu statten, um so vielmehr, weil er 14. Tage lang Nacht hat.

Wie viel Licht Venus und Mars von der Erden erhält.

§. 53. Die Fläche der Erden verhält sich zu der Fläche der Venus wie 1. zu 3. (§. 826. Ast.). Es ist demnach das Licht, welches die Venus von der Erden hat nur  $\frac{1}{3}$  von dem, was wir von der Venus haben <sup>\*)</sup>. Hingegen da die Fläche der Erden sich zu der Fläche des Mars verhält wie 6 zu 5 (§. cit.)

weiter sie von der Sonnen entfernt sind, und je schwächer also dessen Licht wird. Daher sie auch mit mehrern Monden umgeben sind, denn 2. ja 3. und mehrere Lichter können es heller machen als eines. S. Derham l. c. 4 B. 5. Cap. Daß unser Mond nach und nach bald einem, bald dem andern Pol sich nähert, ist bekant. Dieses bringt sonderlich den Leuten, die weiter gegen Norden, oder Süden wohnen, bey ihren langen Nächten einen fürtrefflichen Vortheil, weil sie also seines Lichtes länger zu genieffen haben. Eben dieses thun auch die Jupitersmonden diesem Planeten, als welche fast bis an die Pole desselben ausschweiffen. Ein gleiches ist auch von des Saturnus Trabanten zu vermuthen.

\*) Hierzu kommt, daß das Licht der Venus, weil sie der Sonnen so sehr nahe ist, weit heller bey uns seyn muß, als unser Licht bey ihr.

er.) so ist das Licht der Erden in dem Mars um  $\frac{1}{2}$  stärker als seines bey uns. Es hat demnach Venus an der Erde einen kleinen; Mars aber einen größern Stern als wir an ihnen haben.

§. 54. Der veränderliche Stand der Planeten, hat zu der Astronomie Anlaß gegeben. Wie nützlich aber diese herrliche Wissenschaft, absonderlich in Erkenntniß Gottes sey, ist eine ausgemachte Sache (Siehe die Vorrede des Hrn. K. K. Wolfen zu seinen Elem. Ast. lat.). Und da man ohne die Geometrie, Arithmetick, Optick, Mechanick zc. nicht wolte Schritte in der Astronomie thun können; so ist man gezwungen worden, auch diese Wissenschaften mehr und mehr zu excoliren.

Planetens haben zu Wissen- schafften Anlaß gegeben.

§. 55. Wir treffen auf und in unserer Erde eine erstaunliche Menge von allerhand Arten der Körper z. E. Mineralien der Metallen, der Gewächse, als Pflanzen, Kräuter, Früchte, Bäume, der Thiere zc. an. Da nun die übrigen Planeten eben solche Körper wie unsere Erde, zum Theil auch noch größer sind, so ist kein Zweifel daß in ihnen kein geringerer Vorrath von allerhand Arten der Körper wird anzutreffen seyn. Jedoch da die Natur so sehr den Unterscheid liebet, und die Krafft des Sonnenlichts in verschiedenen Planeten gar ungleich (§. 549. Ast. u.

Alle Planeten sind Schaupläze der göttlichen Vollkommenheit.

§. 43. Opt.): so ist leicht zu erachten, daß die Arten der Dinge in einem Planeten immer anders seyn werden als in dem andern. Wie wir schon auf unser Erden sehen, daß die Dinge nach dem blossen Unterscheid des Sonnenlichts in verschiedenen Weltstrichen gar sehr unterschieden sind. Und so ist ein jeder Planet ein besonderer Schauplatz der göttlichen Macht, Weisheit und Güte, und ein jeder überführet seine vernünftige Einwohner, daß ein Gott sey, der alle Vollkommenheiten im höchsten Grad besitzt.

## Das 8. Capitel.

Von

# dem Baue der Welt.

§. 56.

Abficht  
Gottes  
bey der  
Ordnung der  
Welt.



Daß nun jeden Fixstern eben wie um die Sonne sich eine gewisse Anzahl Planeten bewegen, und was hierzu vor ein entseßlicher Raum erfordert werde, ist (§. 29.) angezeigt worden. Da nun diese erstaunende Größe der Welt den Menschen zur Erkänntniß der Unermesslichkeit Gottes und seiner Vollkommenheiten bringet (§. 30.); Hierdurch aber dessen Hauptabsicht nemlich die Ehre seines Namens erreicht wird: so sehen wir, warum Gott

Gott die Welt so groß gemacht. Die Größe der Welt, die Menge der Dinge, die weise Einrichtung, die Nutzbarkeit soll uns ein prächtiges Bild von der Größe der Macht, Weisheit und Güte des glorwürdigsten Schöpfers vor Augen legen. Ob wir nun zwar nicht vermögend sind, das ganze Weltgebäude zu überschauen, noch dieses Bild mit unserm blöden Verstande zu fassen: so kan es doch Gott mit einmahl überschauen (§. 955. 962. seqq. Met.) und schöpffet daher eine unaussprechliche Lust, Freude und Zufriedenheit mit sich selber (§. 404. Met.) massen er an allen seinen Wercken nichts auszufehen findet (§. 463. Met.) \*). Und so hat Gott die Welt auch um sein selbst Willen so groß und so prächtig gemacht.

§. 57. Die Erde und übrige Planeten (§. 146. 175. Phys. W.) bewegen sich um ihre Ase: wodurch erhalten wird, daß sie die

Abficht bey der Bewegung der Planeten um ihre Ase.

E 5

Sonne

\*) Die Lust entsethet aus dem Anschauen seiner Vollkommenheit, ein mercklicher Grad der Lust machet die Freude (§. 446. Met.), und die Freude über das Gute, was wir gethan haben, ist es, was wir Zufriedenheit nennen. Gott ist sich bewust, daß die von ihm gemachte Welt vollkommen gut sey: daher muß nothwendig aus deren Anschauen bey ihm die höchste Lust, Freude und Zufriedenheit entstehen.

Im Mon-  
den wech-  
seln auch  
Tag und  
Nacht ab.

§. 61. Der Mond beweget sich nicht um seine Ase: sondern er uns immer eine und eben dieselbe Seite zukehret (§. 314. Ast.). Weil er eine Kugel, so ist er immer halb <sup>z)</sup> erleuchtet, nemlich die Seite, welche der Sonnen zukehret ist, die andere ist finster. Im Vollmond ist die uns zukehrte Seite ganz erleuchtet, im Neumonden aber die von uns abgekehrte, und dieses rühret her von seiner Bewegung um die Erde. Da er nun innerhalb 29. Tagen, 12. Stunden um dieselbe herum kommet (§. 492. Ast.), so hat jeder Theil 14. Tage, 6. Stunden Tag, und eben so lange Nacht. Es ist demnach unnöthig, daß er sich um seine Ase beweget <sup>a)</sup>. Zwar dauert die Nacht etwas lange, doch ist es darinnen nicht ganz finster, massen er von der Erde ein ziemliches Licht bekommet (§. 52.). Allzuheiß kan es auch nicht werden, indem die finstere Seite vorher 14. Tage in einem weg von der Sonne beschienen worden <sup>b)</sup>, und solche Wärme nur nach und nach

<sup>z)</sup> Und etwas darüber, indem er viel kleiner ist als die Sonne (Th. II. Op. lat. Ed. Nov. S. 113.).

<sup>a)</sup> Auch hieraus leuchtet Wittes Weisheit hervor: indem er nichts gethan, was unnöthig wäre, und auf andere Art sich bewerkstelligen ließe.

<sup>b)</sup> Die Hitze kan auch nicht zu stark werden indem

nach sich verfleret (§. 76. Phyl. W.) Sie  
 kan auch durch wärme Winde (§. 244-  
 1. c.) und auf viele andere Weise erfeket wer-  
 den.

§. 62. Was wir von dem Monde ge- <sup>und so</sup>  
 saget, das gilt auch von den Trabanten <sup>auch in</sup>  
 des Jupiters und des Saturnus: nur weil <sup>den Jupit-</sup>  
 sie nicht in gleicher Zeit um ihre Hauptpla- <sup>ter- u. Sat-</sup>  
 neten herum kommen, so ist auch die Länge <sup>urnus-</sup>  
 des Tages und der Nacht in ihnen verschie- <sup>monden-</sup>  
 den. Z. E. Der nächste an dem Jupiter,  
 kommt innerhalb 1. Tage 18 $\frac{1}{2}$ . Stunde her-  
 um; es dauret also seine Nacht nur 21  
 Stunden. Der nächste des Saturnus  
 vollendet seinen Lauff in 1. Tage 21. Stun-  
 den, daher ist seine Nacht mithin auch der  
 Tag nur 22. Stunden lang, welches dem  
 Jupiter und Saturnus wohl zu statten  
 kommt; massen sie wegen ihrer Entfernung  
 nur ein schwaches Licht von der Sonnen ha-  
 ben. Da nun auf unser Erde auch in sol-  
 chen Ländern, die wohl 1. Vierteljahr  
 Nacht haben, z. E. in Lappland, Leute  
 wohnen können, so kan es auch dort wohl  
 geschehen. Jezo nicht zu gedencken, daß  
 alle

---

indem es 7. Tage 3. Stunden währet,  
 ehe es an einem Orte recht Mittag wird.  
 Die ersten und letzten Tage ist die Wärme  
 der Sonnen nicht grösser, als sie bey uns  
 im Morgen und Abend ist.



(S. 657. Ast. lat. Ed. Nov. S. 732.) Venus im 224. Tagen, Mercur in 87. Tagen ode. 3. Monaten um die Sonne herum. Es währet demnach eine jede Jahreszeit 1. E. der Sommer im Saturnus  $7\frac{1}{2}$  Jahr, im Jupiter 3. im Mars  $\frac{1}{2}$  Jahr; in der Venus hingegen nur 56. Tage, im Mercurius kaum 22. Tage. Hierinnen offenbahret sich die Weisheit Gottes recht sonderbar. Denn weil Mercur und Venus der Sonnen sehr nahe; so muß ihr Sommer überaus heiß seyn, und die Früchte werden bald reif. Hingegen da Jupiter und Saturnus gar weit von ihr entfernt, so muß die Wärme, die sie von der Sonnen erhalten, sehr gering seyn. Es wollen also die Früchte Zeit haben, ehe sie reiffen können.

Warum die Planeten so weit von einander stehen.

§. 66. Die Planeten sind mächtig weit von einander entfernt. Denn wenn man den Raum zwischen der Sonnen und dem Saturnus in 95. Theile theilet, so hat Mercurius 4. Venus 7. die Erde 10. Mars 15. Jupiter 52. und Saturnus 95. Es stehen also Mercurius und Venus um 3. Venus und die Erde auch um 3. die Erde und Mars um 5. Mars und Jupiter um 37. Jupiter und Saturnus um 43. solcher Theile von einander. Die Absicht bey dieser Weiße ist 1) damit nicht einer den andern in seiner Bewegung hindere, und auch vor die Monden Raum genug bleibe 2) damit nicht ei-

ner

wer in des andern Schatten gerathe, 3) damit desto mehrere Arten der Gewächse spross möchten (S. 586. Mer.). Weil Saturnus und Jupiter mächtig grosse Körper sind, und daher einen langen Schatten werffen, über dieses beyde 9. Monden um sich haben, so brauchen sie auch einen grössern Raum als die übrigen Planeten e).

§. 67. Unerachtet aber Gott weislich Nutzen der vermieden, daß nicht ein Hauptplanet in den Finsterniß Schatten des andern gerathen möchte: so hat er doch gesehen lassen, daß ein Nebenplanet oder Mond in den Schatten seines Hauptplanetens, und dieser in jenes seinen kommen kan. Davon haben wir den Nutzen, daß wir den Unterscheid der Stunden an verschiedenen Orten, und hieraus ferner ihre Länge bestimmen können (S. 27 Geog. & S. 56. Geog. lat. Edit. Nov. ibid.) Nachß diesem bringet es uns zu gewisser Erläntnis der eigentlichen Art der Planeten (S. 144. Phys.).

§. 68. Die Planeten bewegen sich nach gewissen Regeln f). Wo Regeln obserbirt (Ausg. der Phys. 2. Th.) D ret

Lauff der Planeten zeigt von Gottes Weisheit.

e) Siehe Derhams Astro-theologie cap. 2. 1. 3. In dem folgenden 3. Capitel p. 59. zeigt er auch die Ursache an, warum sich die Planeten nicht in circulkunden Creysen bewegen. Siehe auch das 2. Capitel im 7. B.

f) Siehe Keppler in commentatis de Stella Martis

ret werden, da ist Ordnung (§. 141. Met.) Ordnung zeuget von Verstand und Weisheit. Und so sind die Planeten Zeugen von dem Verstande und der Weisheit Gottes (§. 1048. Met.) g.).

Der

Martis und Newton in Princip. Phil. nat. math.

g) Es verdienet hier der Umlauf der Planeten und der Erde, welcher bey nahe in circulrunden Creysen um die Sonne geschieht, einige Betrachtung. Er dienet dazu, daß diese Körper bey nahe in einerley Entfernung von der Sonnen bleiben, welches gar nöthig ist: denn kämen sie ihr näher, möchte alles, was auf ihnen ist, vor Hitze verbrennen; kämen sie ihr aber zu weit weg, möchte alles vor Kälte erstarren. Die Ursache aber solcher Bewegung ist herzubohlen von einem doppelten Trieb, deren der einen Körper nach der Sonnen als nach seinem Mittelpunct hintreibt, und nichts anders ist, als die Schwere, der andere hingegen ihn von der Sonnen wegstößet, welche beyde Kräfte so weislich von Gott in einem jeden Planeten gegen einander proportioniret sind, daß er in dem Creyse der seiner Natur am gemähesten ist, verbleiben muß, welches als eine gar herrliche Probe von Gottes Weisheit und Güte anzusehen ist. Siehe Newtons Princ. Phil. nat. Derhams Astro-theol. c. 3. l. 6. und überhaupt von dem Gestirn des Whiston's Astronomical Princip. of religion. Lond. 1717. 8. Siehe Act. Erud. A. 1720. pag. 89. seqq.

Ende des ersten Theils.

Der

# Ändere Theil

Von  
den Absichten der be-  
sondern Arten der Dinge

das 1. Capitel.

Von dem Nutzen der  
Luft.

§. 69.

**S**eil die Luft eine flüssige Materie ist, welche die Erde überall umgiebet: so können alle Dünste, welche leichter sind als sie in derselben aufsteigen (§. 177. Ausz. Phyl.). Allein da ihre Dichtigkeit und Schwere immer abnimmt, so müssen sie endlich an dem Orte, wo sie beyderseits einerley Art der Schwere haben, behangen bleiben. Es ist demnach die Luft das allgemeine Behältniß aller Materie, die entweder ausdünstet, oder sonst

Absteige  
der Luft:  
Sie ist ein  
allgemei-  
nes Be-  
hältniß  
der Dün-  
ste.

D 2 Durch

durch die Verwesung durchs Feuer oder andere Wege ist aufgelöset worden *b*). Da die Planeten (§. 103. 112. u. f. *N. Phys.*); selbst die Sonne (§. 85. *N. Ph.*): folglich auch die Fixsterne (§. 120. *N. Ph.*) gleichfalls mit einem Luftkreise umgeben sind: so giebet sie auch hier das allgemeine Behältniß aller Dünste ab, und machet, daß kein Staublein der ihnen zugehörigen Materie wegstomen kan.

*Wacht,*  
daß es  
regnen,  
schneyen,  
thauen *ic.*  
kan.

§. 70. Die Dünste fallen mit dem Regen, Schnee, Thau *ic.* wieder herunter, und geben den Gewächsen ihre Nahrung. Daraus siehet man, wie nützlich die Luft sey: ohne sie könnte es weder thauen noch regnen, folglich die Erde weder Gras noch Früchte hervorbringen *c*). Eben dieses gilt auch von den übrigen Planeten.

§. 71.

*b*) Ja sie hilft auch selbst zu solcher Auflösung: wie denn bekannt, daß viele Dinge in freyer Luft viel eher sich auflösen und verderben, als in der Erde, oder wenn sie vor der Luft wohl verwahret sind. Siehe *Boyle Tr. de occultis qualitatibus aeris p. 25. u. Philosoph. Transact. num. 335.*

*c*) Das Wichtigste aber hiebey ist, daß noch viele andere Dünste, als ölige, schwefliche, salzige *ic.* mit den wässrigen in der Luft vermischet werden. Und die sind es, davon die Gewächse ihre eigentliche Nahrung haben (§. 276. *Nutz. Ph.*).

§. 71. In allen sowohl flüssigen (§. 148. *Mache* u. f. T. I. Exp.) als festen Körpern (§. 159. *viele Ver.* u. f. T. I. §. 64. T. II. Exp.) ist häufige *änderung* Luft verborgen. Diese Luft wird durch *in den Kör-* die Wärme ausgebreitet, durch die Kälte *pern.* aber in engerm Raum gebracht. Geschle-  
het jenes, werden die Theile der Körper we-  
ter auseinander getrieben *k)*, und hiedurch  
der fremden Materie Raum gemacht (§. 55.  
U. Ph.): in dem andern Falle treten die  
Theile näher zusammen, und die fremde  
Materie wird ausgejaaget. Solchergestalt  
machtet die Luft die Körper zu allerhand  
Veränderungen g. schickt (§. 22. U.).

§. 72. Weder Menschen noch Thiere *1)* *Ist zum* können ohne Othmohlen leben, und hiezu *Leben der* ist die Luft schlechterdings nothwendig. *Thiere,* Wenn nun keine Luft wäre, könnten auch *Menschen* weder Menschen noch Thiere seyn. Sollen *und Pflan-* die Pflanzen wohl wachsen, müssen sie *gen noth-* *wendig.* *aus-*

D 3

*k)* Ja wohl gar aufgelöset. Daher kommt es, daß die Speisen vom Kochen und Bra-  
ten würbe werden. Diese Wirkung der  
Luft rühret daher, weil sie elastisch ist.

*1)* Selbst die Fische können ohne Luft im  
Wasser weder leben noch schwimmen: ja  
auch das Ungeziefer muß sterben, wenn ihm  
die Luft entzogen wird. Siehe Ray Spiegel  
der

ausdünsten (§. 394. Ph.) aber auch dieses kan auch ohne Luft nicht geschehen (§. 247. Physic. ) m), und da solches auch bey Menschen und Thieren nöthig (§. 422. Ph.) indem sonst gefährliche Kranckheiten entstehen können; so dienet die Luft zugleich zur Erhaltung der Gesundheit, und Vermeidung vieler Kranckheiten.

Hilft daß  
wir länger  
Sicht ha-  
ben.

§. 73. Die Luft, indem sie die Strahlen der Sonnen bricht (§. 150. T. II. Exp.) machet, daß wir Morgens und Abendröthe haben (§. 144. A. Ph.). mithin annoch einige Stunden sehen können, nachdem die Sonne untergangen und ehe sie aufgehet, welches sonderlich den Völkern, die weit gegen Norden wohnen, einen unvergleichlichen Vortheil bringet, als welche

---

der Weisheit c. 5. l. 2. *Deus* Physicotheol. cap. I. l. I. p. 13. n. f. Die Vögel bedürffen der Luft nicht nur zum Athemholen und fliegen, sondern auch zu ihrer Nahrung: indem einige das in der Luft fliegende ungeziefer fangen; andere durch Empfindung des Geruchs vom Was an den Ort, wo es befindlich ist hingelockt werden. Hierzu kommt, daß sie solches von der Höhe, wo sie fliegen, desto eher erblicken können.

m) Die Lufftröhren in den Pflanzen zeigen, daß sie auch zur Circulation des Saftes der Luft nöthig haben. Siehe *Borellum* Vol. 2. Pro. 181. & 182. de motu animal.

Ehe auf diese Weise noch eine geraume Zeit sich des Sonnenlichts zu erfreuen haben, wenn sie die Sonne selbst nicht mehr sehen können <sup>n</sup>). Eben diesen Vortheil haben auch die übrigen Planeten von ihrer Luft. Es dienet demnach die Luft überall dazu, daß die dunkeln Weltkörper eher, auch weiter und länger erleuchtet werden, als sonst möglich wäre.

D 4

S. 74.

<sup>n</sup>) *Varenius Geogr. c. 19 pro. 22.* erzehlet, daß die Holländer in *Novazembla* die Sonne 16 Tage gesehen, ehe sie in der That in den Horizont gekommen. Was solches vor einen herrlichen Augen in der Schifffarth habe, lehret *Hook*, posthumous Works Lect. of Navigat. p. 466. cis *Derham Phys. theol. p. m. 23.* Wenn weder Morgen, noch Abenddämmerung wäre, würden wir nicht eher Licht haben, als bis die Sonne aufgangen, und des Abends würde es den Augenblick hoch finster seyn, sobald sie nur untergangen. Diese jährlinge Veränderung würde unsern Augen unerträglich seyn, und ihnen großen Schaden thun: wie wir erfahren, wenn wir aus einem sehr finstern Ort plötzlich an ein helles Licht, oder aus diesem in jenen kommen. O! wie weislich hat doch der Liebe Gott für uns Menschen gesorget, welches noch ferner daraus erhellet, daß er die Luft so eingerichtet, daß sie weder zu dünne noch zu dichte: denn beydes würde uns unleidlich fallen.



Dienet zu  
den verän-  
derlichen  
Witterun-  
gen.

§. 74. Die veränderliche Witterungen, daß es bald regnet, bald trocken Wetter ist u. rühret hauptsächlich von den Winden, dem Dunsten und Wolcken her, Ohne Luft kan kein Wind entstehen; massen der Wind nichts anders ist, als eine empfindliche Bewegung der Luft (§. 151. A. Ph.): auch keine Dünste aufsteigen, noch sich in Wolcken sammeln (§. 191. l. c.). Derowegen würden wir, wenn keine Luft wäre, weder Thau noch Regen, weder Schnee, noch Hagel haben. Da nun dieses gar viel zu sagen hat, so erkennet man, wie viel wir der Luft zu danken haben.

Zum Hö-  
ren und  
Reden.

§. 75. Ohne Luft kan kein Schall erregt werden (§. 6. T. III. Exp.), wäre nun keine Luft, so könnten wir weder reden (§. 301. A. Ph.) noch hören (§. 298. ib.), und wäre es eben so viel, als wenn wir alle taub und stumm wären.

Luft, zeu-  
get von  
Gottes  
Weisheit  
und Güte.

§. 76. Wie nun Gott durch die Luft so gar vieles in der Natur zu wercke richtet, so zeuget sie von seiner grossen Weisheit (§. 1036. Mer.). Und da wir Menschen von der Luft theils unmittelbar theils vermittelst anderer Dinge, die ohne dieselbe nicht seyn können, so grossen Nutzen haben, so zeuget sie auch von seiner Güte (§. 15.).

Das 2. Capitel.  
Von  
dem Nutzen der Winde.

§. 77.

**W**enn zur Sommerszeit die Sonne sehr heiß scheinet, und es ist dabey Windstille; so wird die Hitze so unerträglich, daß Menschen und Vieh verschmachten. Ja man hat Exempel, daß sie jähling umgefallen und crepiret \*). Denn weil die Luft durch die Hitze gar ungemein verdünnet wird; ist sie zum Othembohlen ganz ungeschickt. Rühret sich aber nur ein kleines Lüfflein, so wird es alsbald kühle, und Menschen und Vieh erhohlen sich.

Winde  
fühlen.

§. 78. Wiederum kan auch durch einen Wind die strenge, und oft unerträgliche Kälte, sonderlich des Winters gemäßiget werden.

Machen  
es auch  
warm und  
besörbern  
die Frucht-  
barkeit.

\*) Dergleichen betrübte Fälle haben wir nur in diesem Sommer erlebt, da mitten in der Erndte, sonderlich den 24. und 25. Julii eine solche Hitze bey stillen Wetter entstand, daß es war, als ob man in einen heißen Backofen gieng: und sind viele Leute in der nähe auf dem Felde jähling umgefallen, und todt geblieben. Siehe *Derham Ph. Th. cap. 2. l. 1. p. m. 32.* in der Anmerkung.

werden. Wie denn aus der Erfahrung bekannt, daß Schnee und Eis gleich anfängt aufzuthauen, wenn ein Südwind entstehet, als welcher uns warme Luft zuführet (§. 158. N. Ph.). Wenn es im Frühling starck geregnet, und es folget darauf ein warmer Wind, so befördert derselbe gar sehr den Wachsthum der Kräuter und Pflanzen.

Wie der Wind kalt macht u. wie er der Gesundheit zuträglich.

§. 79. Kalte Winde kühlen nicht allein durch ihre Bewegung, sondern auch durch die kalte Luft, die sie uns zuführen (§. 174. N.). Und hiedurch mäßigen sie die grosse Hitze im Sommer. Bey grosser Hitze ist die Luft sehr Warm, daher kan nicht so viel Wärme aus unserm Leibe gehen als wenn sie kühler ist (§. 57. N. Ph.). Auch können wegen ihrer Dünigkeit die Dünste nicht wohl aufsteigen, daher kommt es, daß sie sich in Schweiß sammeln. Kühle Winde befördern also die Transpiration, welche zur Gesundheit überaus nöthig ist.

Bringen Regen.

§. 80. Die Winde führen die Dünste aus einem Ort in den andern, entweder zerstreuet, oder in Wolcken, und hiedurch bekommt das Erdreich überall Regen. Die meisten Dünste steigen aus der See auf<sup>o</sup>), daher bringen die Winde, welche über die See

<sup>o</sup>) Wenn nun kein Wind wäre, würden dieselben

See blasen, Regenwolcken mit (S. 160. A. Ph.). Wäre nun kein Wind, so hätten wir auch keinen Regen, der hinlänglich wäre, das dürre Erdreich zu erweichen: folglich könte nichts wachsen. Da auch die Quellen, Seen und Flüsse ihr Wasser vom Regen und Thau erhalten (S. 237. u. f. im A.): so würde man, wenn keine Winde wären, weder Quellen, noch Brunnen, weder Seen noch Flüsse haben.

§. 81. Der Herr N. K. Wolf, hat sowohl in seiner Dissertation von dem kalten Winter 1709. als auch in seinen Gedanken, von den Würckungen der Natur Cap. 4. gezeigt, daß die Hauptursache von den verschiedenen Witterungen in den Winden zu suchen. Diesen haben wir demnach alle das Gute, was wir von dem veränderlichen Witterungen haben, als daß es bald regnet, bald schneyet, bald warm, bald kalt ist &c. als der Hauptursache zu danken.

§. 82. Der Wind ist bald schwach, bald stark, beydes hat seinen Nutzen, wenn ein Wind auch noch so schwach, kan er dennoch die

Was der Wind durch seine Stärke ausgerichtet.

selben Dünste wieder in die See hinein regnen, und also niemand zu gute kommen. Es sind daher die Winde gleichsam der Wagen, damit Gott seine Güter überall zuführet.

die Wolken treiben, und die Windfahnen wenden. Aus beyden können wir sehen, aus welcher Gegend er wehet, mithin was vor Wetter kommen werde (§. 158. u. f. im 2.). welches zu wissen im menschlichen Leben, absonderlich bey dem Feldbau und Schiffarth sehr nützlich ist. Die Winde treiben die Windmühlen, ingleichen die Schiffe. Ohne sie könnte also keine Schiffarth angestellet werden, und wir müßten des ungerneimen Vortheils entvathen, den wir von der Schiffarth ziehen.

Winde halten die Luft rein und gesund.

§. 83. Die Winde helfen auch viel zur Gesundheit, und Abwendung vieler Kranckheiten. Denn wäre kein Wind, so würden die Dünste, die alle Augenblick in grosser Menge, sonderlich in feuchten, und morastigen Gegenden, und wo viele Menschen und Thiere sich aufhalten, aufsteigen, stehen bleiben. Hiervon würde die Luft endlich ganz feuchte, faul und stinckend werden, welches, daß es zu vielen Kranckheiten Anlaß giebet, den Herren Medicis am besten bekant ist. Aber der Wind reisset die Dünste mit weg, zerstreuet sie, und führet uns immer frische Luft zu. Deharm 1. c. p. m. 30. in der Ann.

Thun auch zuweilen Schaden.

§. 84. Unterweilen thun die Winde auch Schaden. Trockne Winde, als der Ost,

Ostwind, zumahl wenn sie lange anhalten, trocknen das Erdreich zu sehr aus, daß die Gewächse verdorren müssen. Warme Winde als die von Süden, welche sonderlich zur Sommerszeit wehen, verbrennen alles, und machen eine unleidliche Hitze, auch wohl gefährliches Donnerwetter. Feuchte Winden z. E. die von Westen kommen, bringen oft zuviel Nässe und Regen, und verursachen dadurch Überschwemmungen und Schaden an den Früchten. Kalte Nordwinde hindern zur Sommerszeit den Wachsthum und die Reiffung der Früchte; des Winters aber verursachen sie unerträgliche Kälte. Was diese vor Schaden an Menschen Thieren und Bäumen anrichten können, hat uns der kalte Winter im Jahr 1709. wohl gelehret. Siehe Hrn. Wolffs Diss. de hac hyeme it. §. 246. Phys.). Endlich was starcke Sturmwinde vor Schaden anrichten, in Gebäuden im Wäldern, am meisten aber zur See an den Schiffen ist aus der traurigen Erfahrung satzsam be-  
 pant p). Und so bedienet sich Gott der Winde,

p) Den 7. August 1738. um 3. Uhr, entstand plötzlich so ein entsetzlicher Sturmwind, aus Südwesten, dergleichen bey Menschengeedencken nicht gewesen. Er warff viele Gebäude und Thürme danieder, riffe

Winde, bald den Menschen Gutes zu thun, bald sie auch zu straffen (Sirach 99, 33. Ps. 148, 8.). Doch auch hierin hat er eine gute Absicht; er will sie nemlich dadurch zu besserer Beobachtung ihrer Pflicht antreiben (§ 37. Mor. 1030. Mer.).

Das

riffe große Eichbäume zc. aus der Erden, kein beladener Wagen, ja kein Mensch konnte stehen, und war fast kein Dach unbeschädigt geblieben. Die Luft wurde von dem Regen, Staub und Stroh finster; ja der Regen konnte kaum zur Erden kommen. Alles Obst mußte herunter, und das währte über eine ganze Stunde un-abgesetzt. Doch wenn wir allen Schaden, den die Winde anrichten, gegen den Nutzen halten, den sie uns bringen, wird er nicht zu rechnen seyn. Es wird doch allemahl das Böse von dem Guten überwogen. Außer dem angeführten Nutzen dienen die Winde auch zum Trocknen, als Heu, Wäsche, nasse Felder und Wiesen: den Reiff und das Ungezeifet von den Früchten abzuschütteln zc.

## Das 3. Capitel.

Von

den Bitterungen in  
der Luft.

§. 85.

**E**st schon oben (§. 64.) angezeigt, daß die Abwechselung der beständigen Bitterung in den vier Jahreszeiten, als Frühling, Sommer, Herbst und Winter daher komme, weil sich die Sonne oder vielmehr die Erde in der Ecliptic bewegt: und daß diese Einrichtung sehr weislich von Gott gemacht, damit die Erde bey nahe überall könne bewohnet werden. Denn gesetzt, sie bewegte sich beständig in dem Equator, so würde aller Orten und zu aller Zeit fast ein solcher Zustand anzutreffen seyn, als sich im Anfang des Frühlings und Herbstes findet. D. i. in dem hitzigen Strich, würde eine unerträgliche Hitze seyn, die alles ausbrennete; in den beyden gemäßigten würden die Früchte zu keiner Reife gelangen, und in den kalten würde vollends alles vor Kälte erstarren. Folglich könnte die Erde fast gar nicht, wenigstens ein sehr kleiner Strich bewohnet werden. Bewegte sich

Die Abwechselung der beständigen Bitterung machet die Welt mehr wohnbar.



ausdünsten (§. 394. Ph.) aber auch dieses kan auch ohne Luft nicht geschehen (§. 247. Physic. ) *m*), und da solches auch bey Menschen und Thieren nöthig (§. 422. Ph.) indem sonst gefährliche Krankheiten entstehen können; so dienet die Luft zugleich zur Erhaltung der Gesundheit, und Vermeidung vieler Krankheiten.

Hilft daß wir länger Licht haben.

§. 73. Die Luft, indem sie die Strahlen der Sonnen bricht (§. 150. T. II. Exp.) machet, daß wir Morgens- und Abendröthe haben (§. 144. A. Ph.). mithin annoch einige Stunden sehen können, nachdem die Sonne untergangen und ehe sie aufgehet, welches sonderlich den Völkern, die weit gegen Norden wohnen, einen unvergleichlichen Vortheil bringet, als welche

---

der Weisheit c. 5. l. 2. *Deham Physico theol. cap. I. l. I. p. 13. n. f.* Die Vögel bedürffen der Luft nicht nur zum Athembohlen und fliegen, sondern auch zu ihrer Nahrung: indem einige das in der Luft fliegende ungeziefer fangen; andere durch Empfindung des Geruchs vom Nasan den Ort, wo es befindlich ist hingelocket werden. Hierzu kommt, daß sie solches von der Höhe, wo sie fliegen, desto eher erblicken können.

*m*) Die Lufftröhren in den Pflanzen zeigen, daß sie auch zur Circulation des Saftes der Luft nöthig haben. Siehe *Borellum Vol. 2. Pro. 181. & 182. de motu animal.*

ehe auf diese Weise noch eine geraume Zeit sich des Sonnenlichts zu erfreuen haben, wenn sie die Sonne selbst nicht mehr sehen können <sup>n)</sup>). Eben diesen Vortheil haben auch die übrigen Planeten von ihrer Luft. Es dienet demnach die Luft überall dazu, daß die dunckeln Weltkörper eher, auch weiter und länger erleuchtet werden, als sonst möglich wäre.

• D 4

S. 74.

<sup>n)</sup> *Varenius Geogr. c. 19 pro. 22.* erzehlet, daß die Holländer in Novazembla die Sonne 16. Tage gesehen, ehe sie in der That in den Horizont gekommen. Was solches vor einen herrlichen Augen in der Schifffarth habe, lehret *Hook, posthumous Works Lect. of Navigat. p. 466. cit Derbam Phys. theol. p. m. 23.* Wenn weder Morgen noch Abenddämmerung wäre, würden wir nicht eher Licht haben, als bis die Sonne aufgangen, und des Abends würde es den Augenblick hoch finstern seyn, sobald sie nur untergangen. Diese jählige Veränderung würde unsern Augen unträglich seyn, und ihnen großen Schaden thun: wie wir erfahren, wenn wir aus einem sehr finstern Ort plötzlich an ein helles Licht, oder aus diesem in jenen kommen. O! wie weißlich hat doch der liebe Gott für uns Menschen gesorget, welches noch ferner daraus erhellet, daß er die Luft so eingerichtet, daß sie weder zu dünne noch zu dichte: denn beydes würde uns unleidlich fallen.

Dienet zu  
den verän-  
derlichen  
Witterun-  
gen.

§. 74. Die veränderliche Witterungen, daß es bald regnet, bald trocken Wetter ist zc. rühret hauptsächlich von den Winden, dem Dunsten und Wolcken her, Ohne Luft kan kein Wind entstehen; massen der Wind nichts anders ist, als eine empfindliche Bewegung der Luft (§. 152. A. Ph.): auch keine Dünste aussteigen, noch sich in Wolcken sammeln (§. 191. l. c.). Derowegen würden wir, wenn keine Luft wäre, weder Thau noch Regen, weder Schnee, noch Hagel haben. Da nun dieses gar viel zu sagen hat, so erkennet man, wie viel wir der Luft zu dancken haben.

Zum Hö-  
ren und  
Redem.

§. 75. Ohne Luft kan kein Schall erregt werden (§. 6. T. III. Exp.), wäre nun keine Luft, so könnten wir weder reden (§. 301. A. Ph.) noch hören (§. 298. ib.), und wäre es eben so viel, als wenn wir alle taub und stumm wären.

Luft, zeu-  
get von  
Gottes  
Weisheit  
und Güte.

§. 76. Wie nun Gott durch die Luft so gar vieles in der Natur zu wercke richtet, so zeuget sie von seiner grossen Weisheit (§. 1036. Mer.). Und da wir Menschen von der Luft theils unmittelbar theils vermittelst anderer Dinge, die ohne dieselbe nicht seyn können, so grossen Nutzen haben, so zeuget sie auch von seiner Güte (§. 15.).

Das

Das 2. Capitel,  
Von  
dem Nutzen der Winde.

§. 77.

**W**enn zur Sommerszeit die Sonne sehr heiß scheinet, und es ist dabey Windstille; so wird die Hitze so unerträglich, daß Menschen und Vieh verschmachten. Ja man hat Exempel, daß sie jähling umgefallen und crepirt \*). Denn weil die Luft durch die Hitze gar ungemein verdünnet wird; ist sie zum Othembohlen ganz ungeschickt. Rühret sich aber nur ein kleines Lüfflein, so wird es alsbald kühle, und Menschen und Vieh erhohlen sich.

§. 78. Wiederum kan auch durch einen Wind die strenge, und oft unerträgliche Kälte, sonderlich des Winters gemäßiget werden.

Machen es auch warm und befördern die Fruchtbarkeit.

\*) Dergleichen betrübte Fälle haben wir nur in diesem Sommer erlebt, da mitten in der Erndte, sonderslich den 24. und 25. Julii eine solche Hitze bey stillen Wetter entstand, daß es war, als ob man in einen heißen Backofen gieng: und sind viele Leute in der Nähe auf dem Felde jähling umgefallen, und tobt geblieben. Siehe *Derham Ph. Th. cap. 2. l. 1. p. m. 32.* in der Anmerkung.

werden. Wie denn aus der Erfahrung bekannt, daß Schnee und Eis gleich anfängt aufzuthauen, wenn ein Südwind entsethet, als welcher uns warme Luft zuführet (S. 158. N. Ph.). Wenn es im Frühling starck geregnet, und es folget darauf ein warmer Wind, so befördert derselbe gar sehr den Wachsthum der Kräuter und Pflanzen.

Wie der Wind kalt macht u. wie er der Gesundheit zuträglich.

§. 79. Kalte Winde kühlen nicht allein durch ihre Bewegung, sondern auch durch die kalte Luft, die sie uns zuführen (S. 174. N.). Und hiedurch mäßigen sie die grosse Hitze im Sommer. Bey grosser Hitze ist die Luft sehr Warm, daher kan nicht so viel Wärme aus unserm Leibe gehen als wenn sie kühler ist (S. 57. N. Ph.). Auch können wegen ihrer Dünigkeit die Dünste nicht wohl aufsteigen, daher kommt es, daß sie sich in Schweiß sammeln. Kühle Winde befördern also die Transpiration, welche zur Gesundheit überaus nöthig ist.

Bringen Regen.

§. 80. Die Winde führen die Dünste aus einem Ort in den andern, entweder zerstreuet, oder in Wolcken, und hiedurch bekommt das Erdreich überall Regen. Die meisten Dünste steigen aus der See auf o), daher bringen die Winde, welche über die See

o) Wenn nun kein Wind wäre, würden dieselben

See blasen, Regenwolcken mit (S. 160. A. Ph.). Wäre nun kein Wind, so hätten wir auch keinen Regen, der hinlänglich wäre, das dürre Erdreich zu erweichen: folglich könnte nichts wachsen. Da auch die Quellen, Seen und Flüsse ihr Wasser vom Regen und Thau erhalten (S. 237. u. f. im A.): so würde man, wenn keine Winde wären, weder Quellen, noch Brunnen, weder Seen noch Flüsse haben.

§. 81. Der Herr R. K. Wolf, hat sowohl in seiner Dissertation von dem kalten Winter 1709. als auch in seinen Gedanken, von den Würckungen der Natur Cap. 4. gezeigt, daß die Hauptursache von den verschiedenen Bitterungen in den Winden zu suchen. Diesen haben wir demnach alle das Gute, was wir von dem veränderlichen Bitterungen haben, als daß es bald regnet, bald schnehet, bald warm, bald kalt ist &c. als der Hauptursache zu danken.

§. 82. Der Wind ist bald schwach, bald stark, beydes hat seinen Nutzen, wenn ein Wind auch noch so schwach, kan er dennoch die Was der Wind durch seine Stärke ausgerichtet.

selben Dünste wieder in die See hinein regnen, und also niemand zu gute kommen. Es sind daher die Winde gleichsam der Wagen, damit Gott seine Güter überall zuführet.

die Wolcken treiben, und die Windfahnen wenden. Aus beyden können wir sehen, aus welcher Gegend er wehet, mithin was vor Wetter kommen werde (S. 158. u. f. im 21.) welches zu wissen im menschlichen Leben, absonderlich bey dem Feldbau und Schifffarth sehr nützlich ist. Die Winde treiben die Windmühlen, ingleichen die Schiffe. Ohne sie könnte also keine Schifffarth angestellet werden, und wir müßten des ungemeynen Vortheils enttrathen, den wir von der Schifffarth ziehen.

Winde halten die Luft rein und gesund.

§. 83. Die Winde helfen auch viel zur Gesundheit, und Abwendung vieler Kranckheiten. Denn wäre kein Wind, so würden die Dünste, die alle Augenblick in großer Menge, sonderlich in feuchten, und morastigen Gegenden, und wo viele Menschen und Thiere sich aufhalten, aufsteigen, stehen bleiben. Hiervon würde die Luft endlich ganz feuchte, faul und stinckend werden, welches, daß es zu vielen Kranckheiten Anlaß giebet, den Herren Medicis am besten bekant ist. Aber der Wind reisset die Dünste mit weg, zerstreuet sie, und führet uns immer frische Luft zu. Dehann 1. c. p. m. 30. in der Ann.

Eben auch zuweilen Schaden.

§. 84. Unterweilen thun die Winde auch Schaden. Trockne Winde, als der Ost-

Ostwind, zumahl wenn sie lange anhalten, trocknen das Erdreich zu sehr aus, daß die Gewächse verdorren müssen. Warme Winde als die von Süden, welche sonderlich zur Sommerszeit wehen, verbrennen alles, und machen eine unleidliche Hitze, auch wohl gefährliches Donnerwetter. Feuchte Winden z. E. die von Westen kommen, bringen oft viel Nässe und Regen, und verursachen dadurch Überschwemmungen und Schaden an den Früchten. Kalte Nordwinde hindern zur Sommerszeit den Wachsthum und die Reifung der Früchte; des Winters aber verursachen sie unerträgliche Kälte. Was diese vor Schaden an Menschen Thieren und Bäumen anrichten können, hat uns der kalte Winter im Jahr 1709. wohl gelehret. Siehe Hrn. Wolffs Diss. de hac hyeme it. §. 246. Physl. Endlich was starcke Sturmwinde vor Schaden anrichten, in Gebäuden im Wäldern, am meisten aber zur See an den Schiffen ist aus der traurigen Erfahrung satzsam bekant p). Und so bedienet sich Gott der Winde,

p) Den 7. August 1738. um 3. Uhr, entstand plötzlich so ein entseeliger Sturmwind, aus Südwesten, dergleichen bey Menschengebenden nicht gewesen. Er warff viele Gebäude und Thürme danieder, riffe



Winde, bald den Menschen Gutes zu thun, bald sie auch zu straffen (Sirach 99, 33. Ps. 148, 8.). Doch auch hierin hat er eine gute Absicht; er will sie nemlich dadurch zu besserer Beobachtung ihrer Pflicht antreiben (§ 37. Mor. 1030. Met.).

---

### Das

riffe große Eichbäume ꝛc. aus der Erden, kein beladener Wagen, ja kein Mensch konnte stehen, und war fast kein Dach unbeschädigt geblieben. Die Luft wurde von dem Regen, Staub und Stroh finster; ja der Regen konnte kaum zur Erden kommen. Alles Obst mußte herunter, und das währte über eine ganze Stunde un-abgesetzt. Doch wenn wir allen Schaden, den die Winde anrichten, gegen den Nutzen halten, den sie uns bringen, wird er nicht zu rechnen seyn. Es wird doch allemahl das Böse von dem Guten überwogen. Außer dem angeführten Nutzen dienen die Winde auch zum Trocknen, als Heu, Wäsche, nasse Felder und Wiesen: den Reiff und das Ungezeifet von den Früchten abzuschütteln ꝛc.

## Das 3. Capitel.

Von

den Bitterungen in  
der Luft.

§. 85.

**E**s ist schon oben (§. 64.) angezeigt, daß die Abwechselung der beständigen Bitterung in den vier Jahreszeiten, als Frühling, Sommer, Herbst und Winter daher komme, weil sich die Sonne oder vielmehr die Erde in der Ecliptic bewegt: und daß diese Einrichtung sehr weislich von Gott gemacht, damit die Erde bey nahe überall könne bewohnet werden. Denn gesetzt, sie bewegte sich beständig in dem Equator, so würde aller Orten und zu aller Zeit fast ein solcher Zustand anzutreffen seyn, als sich im Anfang des Frühlings und Herbstes findet. D. i. in dem hitzigen Strich, würde eine unerträgliche Hitze seyn, die alles ausbrennete; in den beyden gemäßigten würden die Früchte zu keiner Reife gelangen, und in den kalten würde vollends alles vor Kälte erstarren. Folglich könnte die Erde fast gar nicht, wenigstens ein sehr kleiner Strich bewohnet werden. Bewegte sich

Die Abwechselung der beständigen Bitterung machet die Welt mehr wohnbar.

sich die Sonne etwa in einem Meridiano, so würde eben das erfolgen, nur daß alles an einen andern Ort kommt; gesetzt sie bewegte sich in einem Parallelcircul, mit dem Equator oder einem Meridiano; so würde der hüzige Strich zwar kleiner, hingegen die Kälte desto grösser werden: mithin noch weniger zu bewohnen übrig bleiben 9). Da sie sich aber nun in der Ecliptic bewegt, und des Sommers den Nord des Winters den Süderpol nach und nach immer näher kommt; so können die Früchte sowohl in den gemäßigten als kalten Strichen, wie die Erfahrung zeuget, nach und nach wachsen und wenn sie am höchsten ist, auch reiffen: und die in dem hüzigen dürfen nicht gar verbrennen, weil die Sonne sich doch etwas von ihnen entfernt. Solchergestalt kan die Erde fast durchgehends gebauet und bewohnet werden. Ob nun wohl hiedurch in einem Theil ein kalter Winter entstehet, da nichts wächst, so schadet doch solches nicht, indem den Sommer über soviel fruchte geworden, als zu Erhaltung Menschen und Thiere so lange zureichen, bis wieder neue wachsen. Ja es hat auch

9) Siehe Bentley Thes. des Arheismi pag. m. 356. u. f. Schuchzers Phys. Jobi p. 230. u. f. Derhams Ak. Th. cap. 4. l. 4.

auch seinen Nutzen, indem sich die Erde in dessen wiedererholct r), der Mensch kan dasjenige, was er den Sommer über gesammelt, zur Speise und Kleidung bereiten und sich gegen die Frühlingsarbeit wieder zurüsten.

§. 86. Diejenige, welche die Welt durchgereiset, haben in andern Ländern immer andere Arten von Thieren und Gewächsen angetroffen, welches sonder Zweifel den verschiedenen Witterungen in den vier Jahreszeiten zuzuschreiben s). Wären diese überall gleich, so würden auch überall einerley Arten der Thiere und Gewächse seyn. Alsdann aber hätten viele Dinge aus der Welt müssen verbannet bleiben. Es hat demnach die gegenwärtige Einrichtung der

Macht eben  
nen größ  
fern Un  
terscheid  
der Din  
ge.

(Ausz. der Phys. 2. Th.) E Erden

r) Siehe Plinij hist. nat. esp. 2. l. 19. Die Kälte ist auch leidlich, und kan man sich derselben durch warme Kleider, Betten, Holz &c schon erwehren. Den Winter über fällt viel Regen und Schnee, welcher sich in die Erde ziehet und damit den Abgang der Nahrung wieder ersetzt.

s) Einige Gewächse lieben die Kälte und diese erkerben von großer Hitze: andere die Wärme, und diese kommen in kalten Ländern nicht fort. Eben das gilt auch von Thieren, Mineralien, Metallen &c.

Erden auch diesen Nutzen, daß dadurch mehre Arten der Dinge können auf ihr gezeuget werden, die dem Menschen zuträglich sind, wodurch Gott nicht nur seine Macht (§. 1020. Met.): sondern auch seine Weisheit (§. 917. Met.) und Güte (§. 19.) an dem Tag geleyet hat: indem er solchergestalt seinen Hauptzweck, d. i. seine Ehre am besten erreicht (§. 3.).

Wohr  
frühe und  
anfrühe.  
bare Jah-  
re kom-  
men.

§. 87. Wofern die Witterung alle Jahre gleich wäre, so würde ein Jahr so fruchtbar seyn als das andere. Die Ursache der Fruchtbarkeit ist, wenn die Früchte zu der Zeit, da sie im Wachsthum begriffen sind soviel Regen und Thau überkommen, als sie zu ihrer Nahrung brauchen, dabey aber auch hinlängliche Wärme: hingegen warmes und trockenes Wetter, wenn sie nun reiffen sollen. Fehlet es an einem, so schlagen sie aus. Wiewohl sie auch von Meelotheu, Hagel, Raupen, Heuschrecken u. d. g. können verderbet werden, welches aber ebenfalls von der Witterung abhänget. Gewisse Jahre gerathen einige Früchte wohl, andere nicht. Die Ursache ist: alles wächst nicht zu einer Zeit, wird auch nicht zugleich reiff. Wenn einige Früchte noch wachsen, wollen andere schon reiffen: zum wachsen aber wird ganz andere Witterung erfordert, als zum Reiffen. Jenes will warmen Regen, dieses Sonnenschein haben:

haben: was also dem einen nuhet, das schadet dem andern 1).

§. 88. Die Beschaffenheit des Wetters <sup>Zeichen</sup> dependiret von der Beschaffenheit der Luft. <sup>der bevor-</sup> Soll sich jenes ändern, muß erst in dieser ei- <sup>stehenden</sup> ne Veränderung vorgehen. Die Luft emp- <sup>Witterung-</sup> finden wir nicht, also auch ihre Veränder- <sup>ung.</sup> rung nicht: doch verursacht diese zugleich ei-  
ne Veränderung in anderen Dingen, die in die Sinne fallen. Daran kan man also wissen, was vor Wetter kommen werde. <sup>Zeichen der bevorstehen-</sup> Derwegen sind sie <sup>den</sup> Witterung. (S. 292. Met.).

§. 89. Wenn die Sonne ganz hell <sup>Hell auf-</sup> und klar auf-oder untergehet, deutet es auf <sup>oder un-</sup> schönes Wetter. Denn das ist eine Anzei- <sup>tergehen-</sup> de <sup>de</sup> Sonne <sup>deutet auf</sup> <sup>schönes</sup> <sup>Wetter.</sup>

E 2

Se,

e) Es kommt hiebey öfters nur auf 2. oder 3. Tage an: wenn nemlich die Früchte im Aufgehen und Blühen begriffen sind, und sie haben alsdenn nicht gut Wetter, so ist es um sie geschehen. Manches Korn kan mehr Kälte, Hitze, Regen ic. vertragen, als das andere. Manchen schadet Weeltbau mehr, als dem andern. Indessen hat Gott auch seine heilige und gute Ursachen, warum er theure Zeit kommen läffet, 1. E. die Menschen vor Uebermuth, Schwelgerey und andern Lastern, die aus diesem entsprohen, zu bewahren.

ge, daß ihr Licht durch die Refraction nicht geändert worden: folglich daß die Luft von Dünsten frey sey; wo aber keine Dünste sind, da können sich auch keine Wolcken sammeln: mithin kan es auch nicht regnen, oder schneien &c.

**Sebet sie blaß auf oder un- ter, deutet es auf Regen.**

§. 90. Gehet sie aber blaß auf oder un- ter, hat man Regen zu vermuthen: Denn das ist ein Zeichen, daß ihr Licht in der Luft geschwächt worden: folglich daß dardrin grobe und wässerige Dünste in Menge vorhanden. Und da kan es leicht geschehen, daß solche herabfallen und Regen bilden (§. 218. A. Ph.).

**Gilt auch vom Monde.**

§. 91. Eben dieses gilt noch mehr vom Monde: denn weil dessen Licht viel schwächer als der Sonnen ist, so kan es auch viel eher und leichter von den Dünsten geschwächt werden. Da nun die Veränderungen im Wetter sich nach und nachzutragen; (§. 686. Met.), so zeigt der Mond dieselbe früher an, als die Sonne.

**Wenn die Sonne zu zeitig oder sehr groß aufgehet, deutet es auf Regen.**

§. 92. Wenn es zeitig taget, oder die Sonne gehet zeitiger auf, als sie alte, so deutet es auf Regen. Denn das ist eine Anzeige, daß die Luft mit vielen und groben Dünsten erfüllt ist, als welche die Strahlen stark brechen (§. 157. T. II. Exp.). Wodurch sie eher als sonst auf die Erde gelangen (§. 198. Ph. W.). Eben dieses gilt auch,

auch, wenn die Sonne oder der Mond bey ihrem Auf- und Untergange eine Ovalfigur annehmen, oder sehr groß aussehen.

§. 93. Alle diese Regeln sind eben nicht untrüglich sientemahlen noch mehrere Ursachen vorhanden seyn müssen, wenn es regnen soll; als bloß die Menge der Dünste. Denn es kan leicht geschehen, daß sich solche zertheilen, oder von Winden zerstreuet (§. 100. N. Ph.), oder in Thau und Reiff (§. 194. §. 196. N.) verwandelt werden. Deywegen müssen noch mehrere Umstände zu rache gezogen werden.

Diese Regeln können wegen.

§. 94. Wenn die Sterne sehr helle schimmern, so daß man auch die kleinsten, i. E. die in der Milchstraße sehen kan, hat man helles Wetter zu vermuthen. Denn das ist eine Anzeige, daß die Luft von Dünsten rein sey. Funckeln sie des Winters stark, so deutet es auf große Kälte. Denn das zeigt an, daß oben ein trockener Wind wehet. Dieser ist nun entweder der Ost- oder der Nordwind (§. 160. N. Ph.): beyde aber machen Kalt (§. 159. l. c.). Aus diesem erhellet zugleich, daß trübes Wetter zu vermuthen, wenn sich wenige oder gar keine Sterne sehen lassen. Denn dieses ist eine klare Anzeige, daß viel grobe Wasserdünste in der Luft vorhanden, welche das Licht schwächen, oder auch gar nicht durchlassen, da die

Wie die Sterne das Wetter anzeigen.



subtilen die Durchsichtigkeit der Luft nicht hindern. (§. 157. T. I. Exp.).

**Eisdecken**  
deutet auf  
eine Schale  
von Eis be-  
kommen, wel-  
ches man das  
Eisdecken  
nennet, so  
pfleget Chau-  
wetter zu  
folgen. Wo  
Eis gefrieret,  
da muß  
Wasser seyn:  
in den Stei-  
nen ist nichts,  
also muß es  
aus der Luft  
kommen. Re-  
get es nun  
nicht, so müs-  
sen es nur  
Dünste seyn:  
folglich muß  
die untere  
Luft mit vie-  
len wässerigen  
Dünsten ange-  
füllet seyn.  
Diese Dünste  
sind wärmer,  
als die Stei-  
ne, weil sie  
an denselben  
zu Eis werden  
(§. 119. T. II.  
Exp.). Daher  
ist ein warmer  
Regen mithin  
Chauwetter zu  
vermuthen.

§. 95. Wenn des Winters die Steine eine Schale von Eis bekommen, welches man das Eisdecken nennet, so pfleget Chauwetter zu folgen. Wo Eis gefrieret, da muß Wasser seyn: in den Steinen ist nichts, also muß es aus der Luft kommen. Regnet es nun nicht, so müssen es nur Dünste seyn: folglich muß die untere Luft mit vielen wässerigen Dünsten angefüllet seyn. Diese Dünste sind wärmer, als die Steine, weil sie an denselben zu Eis werden (§. 119. T. II. Exp.). Daher ist ein warmer Regen mithin Chauwetter zu vermuthen.

**Eben das**  
gilt auch  
vom  
Schwizen  
der Mau-  
ren und  
Wände.

§. 96. Gleiche Bewandniß hat es mit dem Schwizen oder Ausschlagen der Mauern, Wände zc. Ingleichen wenn das Salz u. d. g. schmelzet: denn das zeigt gleichfalls an, daß die Luft voll feuchter Dünste ist. Daß sie aber nicht frieren, wie beim Glatteisen, kommt daher, weil ihnen nicht soviel Wärme entgeht, als dort. Alles dieses gilt nur, wenn das Wetter zuvor rein gewesen: sonst aber zeigt es vielmehr gut Wetter an. Denn wenn die untere Luft nach Regen sehr feuchte wird, ist zu schliessen, daß sich die Dünste müssen gesencket haben: folglich daß die obere Luft davon gereiniget sey: und so kan helles Wetter erfolgen.

§. 97. Es ist bekannt, daß die Saiten von Gedärmen zc. die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehen, und dadurch merklich verkürzt werden (§. 98. T. II. Exp.). So sie nun vorhin schon scharff gespannt sind, müssen sie endlich springen; und so ist das Springen der Saiten eine Anzeige, daß die Luft feuchte geworden, und dieses ist ein Vorbothe vom Regen (§. 90.). Eben daher geben auch die Hygrometer Wetterpropheten ab.

§. 98. Trocken Holz zieht gleichfalls die Feuchtigkeit der Luft an sich und schwillt davon auf (§. 100. T. II. Exp.). Es müssen sich also seine Fasern nach der Breite ausdehnen und können sölglich leicht reißen, welches ohne Knacken nicht wohl möglich. Wenn also Thüren, Tische, Spinde zc. knacken, ist solches ein Zeichen, daß die untere Luft feuchte wird und daher Regenwetter einfallen könne. Eben das gilt auch, wenn die Thüren zc. schwellen. Wenn aber feuchtes Holz knacktet, ist es eine Anzeige, daß es austrocknet. Denn so schwindet oder kriecht es nach der Breite ein. Ist es nun nach den Seiten so gefasset, daß es nicht nachgeben kan, so muß es springen und knacken. Welches demnach ein Zeichen, daß trocken Wetter folgen werde.

Das Springen der Saiten deutet Regen an.

Auch das Knacken des Holzes.

Wie stark  
der Geruch  
auf Regen  
deutet.

§. 99. Wenn Kräuter und Blumen weit riechen und die Cloacken sehr stinken, propheetet man gleichfalls Regen. Es ist bekannt, daß wenn man auf stinkend Fleisch frisch u. d. g. Wasser gießet, der Gestand stracks aufhöret: denn das Wasser nimmt die übertriebende Dünste an sich und läßt sie nicht bald in die Luft fahren. Ist nun die Luft voll wässriger Dünste so behalten auch diese den Geruch der Blumen u. an sich, und hindern, daß er nicht in die obere Luft vertrachtet. Viele wässrige Dünste geben Regen zu vermuthen. Eben dieses ist auch die Ursache warum die Blumen u. des Abends und Nachts stärker riechen, als bey Tage.

Ben Licht. §. 100. Das Prasseln der Lichter hält  
ter Regen man gleichfalls vor eine Anzeige des Re-  
genschens. Wir wissen, wenn Wasser ins Feuer  
kommt, daß es prasselt. Im Wasser  
ist viele Luft (§. 148. T. I. Exp.): diese  
wenn sie von der Hitze stark ausgehnet  
(§. 133. l. c.) formiret kleine Bläslein, die  
endlich aufplagen (§. 16. T. III. Exp.).  
Die wässrige Dünste sind kleine Bläslein,  
die auswendig eine Schale von Wasser, in-  
wendig aber Luft haben, (§. 178. A. Ph.).  
Derwegen müssen auch sie plagen, wenn  
sie dem Lichte zu nahe kommen. Wofers  
ne nun die Lichter sehr prasseln, so ist dar-  
aus

aus abzunehmen, daß die Luft mit vielen groben Wässerigen Dünsten angefüllt sey *u*). Eben das gilt auch, wenn sie einen Hoff haben *x*). Es muß aber die Luft, wo das Licht ist, mit der äusseren einerley Beschaffenheit haben.

§. 101. Wenn die Hähne sehr krehen, die Nachtulen schreyen, die Frösche quacken *u*. pfleget man auch Regenwetter zu prophезeyen. So oft sich das Wetter ändert, muß vorher in der Luft eine Aenderung vorgehen: Wie es auch die Barometer, Thermometer, Hygrometer *u*. anzeigen: diese Veränderung vermercken die Thiere, und werden dadurch zu ungewöhnlichen Bewegungen, als die Hähne zum krähen, die Frösche zum quacken *u*. determiniret (§. 131. W.) *y*).

E 5

§. 102.

*u*) Oftt geschiebet es, daß die Lichter prasseln, weil der Dacht oder, das Anschütt unrein und feuchte ist.

*x*) Nur daß die Schuld nicht in unsern Augen liege.

*y*) Auch hält man es vor ein Zeichen eines insehenden Regens, wenn die Fische aus dem Wasser in die Höhe springen, und die Schmal-

Die Bie-  
nen.

§. 102. Es folget auch gemeinlich Regen, wenn die Bienen ungewöhnlich zeltig, aber nicht weit ausfliegen: beydes rühret von der feuchten Luft her. Diese nimmt und behält den Geruch von den Blumen an sich (§. 99.); wenn nun die Bienen solchen empfinden, werden sie dadurch zum Fliegen bewogen; weil aber ihre Flügel von der feuchten Luft naß werden, mercken sie eine Beschwerung im fliegen, welches sie zum umkehren veranlaßet. Und das ist auch

Schwalben sehr niedrig fliegen. Jones geschiebet vielleicht darum, weil die Fische mercken, daß sich in der Luft frische Dünste einfinden: daher kan es auch seyn, daß die frösche alsden quacksen. Dieses weil sich das Ungeziefer, wovon die Schwalben ihre Nahrung suchen, aus der Luft herabläßet, indem es an Flügeln vermercket, daß dieselbe oberwärts sehr feuchte wird. Und eben dieses kan auch die Ursach seyn, warum die Fische aus den Wasser springen, weil sie nach solchem Ungeziefer, daß nahe über dem Wasser fliehet, schnappen. Man will noch mehrere Anzeigung des Regens an den Thieren haben. Z. E. Wenn sich die Katzen sehr streicheln, die Hünner im Staube baden, die Endten oft untertauchen ꝛc. die Gemsen sich von den Felsen herablassen ꝛc. Siehe *Ortlob. Diss. de brutorum praesagiiis naturalibus Lipsiæ 1702. habitam.*

auch die Ursache, warum sich das fliegende Ungeziefer verkreucht, wenn es regnen will 2).

§. 103. Die Fruchtbarkeit der Erden pendiret von der Beschaffenheit der veränderten Witterung (§. 87.). Derowegen kan auch diese Zeichen der Frucht- oder Unfruchtbarkeit entweder überhaupt oder insbesondere von diesem oder jenem Gewächse abgeben (§. 293. Met.). Man muß aber wissen, was jede Art vor eine Witterung im Säen, Wachsen, Blühen und reiffen erfordert (§. 87.). Die Alten haben diese Regel gemacht:

Zeichen  
von der  
Frucht-  
barkeit  
des Jah-  
res.

Trockner März, nasser April,  
kühler Mey,  
Süß Scheunen, Keller, bringe  
viel Heu.

Es hat auch einigermaßen Grund: Denn wenn der März trocken, so wird der Erdboden von der übrigen Nässe, die sich den Winter über sonderlich von dem geschmolzenen Schnee hineingezogen, befreuet, und  
hier

2) Mehrere Vorboten des Regens kan man finden, in Scheuchzers Schweiz. Naturgeschichte T. 1. pag. 9. ingleichen in seiner Meteorologia Helvet. pag. 17.

biedurch zum Pflügen und Graben geschickt gemacht. Folget darauf ein nasser April, so bekommet der Saame zulängliche Feuchtigkeit, daß er keimen und aufgehen kan. Endlich so der May kühle ist, überwächst sich das Getreyde nicht und behält mehr Krafft zum Saamen; das Erdreich trocknet auch nicht zu sehr aus, zu einer Zeit, da das Getreyde am meisten Nahrung bedarf. Soll das Heu gut fortkommen, müssen die Wiesen nicht zu naß auch nicht zu trocken seyn. Daber ist es gut, wenn sie im Merzen von dem vielen Wasser, das sich im Winter gesammlet, austrocknen. Im April, da das Gras schon zu wachsen anhebet, nimmt es wohl etwas Regen vorlieb. Im May ist es noch zart, und kan daher von grosser Hitze leicht schaden nehmen. Eben das gilt auch vom Wein: doch da derselbe im May erst ausschläget, läffet sich aus diesen dreuen Monathen noch wenig von ihm urtheilen <sup>a)</sup>.

Das

---

<sup>a)</sup> Siehe Christoph Fischers Oeconom. Suburbanae Tract. I. Part. II. Cap. V. pag. 33. seqq.

## Das 4. Capitel.

Von

## Dünsten, Nebel, Wolken, Thau, Regen, Schnee und Hagel.

§. 104.

**D**ie Dünste sind kleine Bläselein <sup>Augen</sup> von Wasser (S. 87. T. II. Exp.), <sup>der Dün-</sup> die in der Luft aufsteigen (S. 177. <sup>ste.</sup> A. Ph.), und bald zerstreuet, bald gesammelt, und von den Winden hin und wieder getrieben werden. Unachtet sie nun vor sich betrachtet scheinen gar was geringes zu seyn; so bedienet sich doch Gott ihrer, zu grossen Dingen; ja sie sind es, durch welche die Erde, in den Stand gesetzt wird, daß sie eine Wohnung für so viel tausend Menschen und Thieren abgeben kan: Denn aus ihnen wird Nebel (S. 183. A. Ph.); Thau (S. 194. A.), Wolken (S. 189. A.), Reiff (S. 196. l. c.), Schnee (S. 101. A. Ph.), Hagel (S. 203. A. Ph.), Regen (S. 197. l. c.), u. d. g. erzeugt; und dieses ist eine neue  
und



Ausdün-  
stung die,  
wet zum  
destilliren  
und trock-  
nen.

§. 110. Vermittelst der Ausdünstung (Destillirung) können wir aus allerhand Kräutern, Blumen, Saamen zc. die subtilen Theilgen (Spiritus) absondern, die man hernach zu Arzneyen und Geträncken nützlich zu gebrauchen weiß. Eben dadurch können wir feuchte Sachen, als gewaschen Zeug, nasse Kleider zc. wieder trocken bekommen <sup>1)</sup>.

Nutzen  
des Ne-  
bels.

§. 111. Der Nebel bestehet aus einer Menge grober wässeriger Dünste, die wegen ihrer Schwere in der unteren Luft hangen bleiben (§. 183. A. Ph.). Was die Hauptabsicht Gottes bey dem Nebel sey, und wozu er vornemlich nuhet, ist uns zur Zeit noch verborgen. Doch wissen wir so viel, daß der Nebel die Luft, und die Erde feuchtet, und also die Stelle des Regens oder Thaues vertritt. Wir finden daß er oft sehr stincket, und der Gesundheit schadet, es ist demnach glaublich, daß er gewisse saule ungesunde oder gärsige Dünste an sich nimmet, und die Luft davon reiniget (§. 40. T. II. Exp.). Da der Nebel die Strahlen der Sonnen nicht durchlässet, auch sonst wegen seiner Kälte die Luft und

<sup>1)</sup> Eben hiedurch werden die Speisen, z. E. allerhand Wirschen von Kirscheln, Hollunderbeeren, gedackten Obst, Saly, Zucker zc. bereitet.

und den Erdboden ihrer Wärme beraubet, so macht der Nebel kühle. Auch dienet derselbe zu Zeichen der bevorstehenden Witterung (§. 186. 187. N. Ph.): ingleichen zu Unterhaltung der Quellen, Bäche und Flüsse (§. 238. N.).

§. 112. Die Wolcken geben uns Regen und Schnee, und da sie sich überall durch die Winde heruntreiben lassen, so kan man auch überall Regen und Schnee haben. Beydes dienet die Erde fruchtbar zu machen, und so gewähren uns die Wolcken einen ganz unvergleichlichen Nutzen.

Hauptabsicht der Wolcken.

§. 113. Die Wolcken, absonderlich die schwarzen, lassen die Sonnenstrahlen nicht durchfallen, und schwächen also deren Wirkung auf Erden. Und da sie aus Dünsten bestehen die mehrentheils wässerig auch wohl gefroren sind (§. 193. N. Ph.), so berauben sie zugleich der Luft ihrer Wärme, und machen kühle, welches bey grosser Hitze Menschen und Thieren, und absonderlich den Gewächsen treflich zu statten kommt. Wenn aber zur Sommerszeit der Himmel viele Tage mit Wolcken bedecket ist, hindern sie den Wachsthum, ingleichen das Reiffen der Früchte, und im Winter vermeh-

Wolcken kühlen die Luft ab.

§ ren

(Ausz. der Phys. 2. Th.)

ren sie die Kälte. Wir sehen also; daß Gott die Wolken gebrauchet, den Menschen gutes zu thun, auch sie zu straffen, welches er oft, vermöge seiner Gerechtigkeit thun muß (§. 16.) um die Menschen zur Reifson zu bringen.

Befördern  
auch die  
Wärme.

§. 114. Die Wolken können auch die Wärme vermehren, absonderlich wenn sie gefrorne Dünste führen, und so stehen, daß sie das Licht, wie ein Spiegel auf einen Ort werfen (§. 56. T. II. Exp.). Eben dieses geschieht, wenn sie von den Winden zu uns aus warmen Ländern gebracht werden: denn diese führen warme Dünste mit sich, die unsere kalte Luft erwärmen, welches uns im Winter sehr sanfft thut.

Wolken  
sind Wet-  
terprophe-  
zen.

§. 115. Aus der Bewegung der Wolken kan man die Gegend erkennen, woraus der obere Wind bläset (§. 83. T. II. Exp.), und hieraus ferner das künftige Wetter vorher sagen (§. 246. Phyl.). Aus der Geschwindigkeit ihrer Bewegung läffet sich abnehmen, ob derselbe Wind starck oder schwach ist, folglich ob das Wetter sich bald ändern werde oder nicht. Aus ihrer Farbe können wir urtheilen, ob sie dicke oder dünne sind, (§. 264. Phyl.) wäfrige oder gefrorne Dünste führen, ob sie hoch oder niedrig stehen (§. 266. Phyl.). Und hieraus läffet sich muthmaßen, wie die obere Luft beschaffen. Wenn

nun

man das Wetter größtentheils von dem Zustande der oberen Luft, wo Regen, Schnee, Hagel, Blitz &c. erzeugt werden, abhänget: so können uns die Wolcken die besten Wetterpropheten abgeben.

§. 116. Der Thau wird aus groben wässrigen Dünsten in der untern Luft erzeugt (S. 194. N. Ph.). Diese vereinigen sich mit andern Ausdämpfungen, welche aus den Kräutern, Blumen, Menschen, Thieren &c. in die Luft häufig aufsteigen (S. 99.), und werden von den Blättern der Pflanzen des Nachts aufgefangen. Die Blätter haben viele Löchlein, in die sich der Thau hinein ziehet (S. 276. N. Ph.), und von da gehet er weiter in alle Theile der Pflanzen (S. 94. T. III. Exp.). Da sie nun hiervon ihre Nahrung haben (S. 274. N. Ph.); so erkennet man, daß der Thau dazu von Gott erschaffen, daß die von der Hitze der Sonnen abgemattete Pflanzen wieder erquicket werden, und daß es ihnen an nöthiger Nahrung nicht fehlen möge, wenn ihnen die Erde wenig gewehren kan.

*n.* Absonderlich ist er in Egypten und andern

S a

der

*f)* Der Thau wird zum fallen gebracht durch die Kälte: als welche machet, daß die Luft, und zugleich die Dünste zusammenschießen. Weil sie aber sodann schwerer

rer

274. A.). Da nun Menschen und Thiere hiervon ihre Nahrung haben: so hilft der Regen dazu, daß die Erde kan bewohnt werden, und ist demnach ein Mittel, daß die Hauptabsicht bey der Erde erhalten wird, (§. 48.) Psalm 65, v. 10. II. Pf. 147, 8. Aa. 14, 17.

Nacher  
die Erde  
weich.

§. 120. Bey lang anhaltender Dürre wird die Erde endlich so harte wie ein Stein, daß man sie weder graben noch pflügen kan. Sobald es aber regnet, wird sie weich und locker. Denn der Regen dringet durch seine Schwere in die Löchlein der Erde, und treibet deren Theilgen etwas von einander, wie in einem Schwamm (§. 218. T. I. Exp.). Und so ist der Regen das Mittel, die Erde weich und locker zu machen (§. 31. A. Ph.).

Auch bis  
weilen  
harte.

§. 121. Dieses geschieht nur alsdenn, wenn ein gelinder Regen, wo die Tröpflein kleine sind, fällt: wenn aber ein starcker Regen mit grossen Tropffen oder gar ein Platzregen auf trockenem Erdreich fällt: so wird es vielmehr harte. Denn durch das wiederhohlte starcke Anschlagen der grossen Tropffen, wird die Erde dichte geschlagen b), und indem das Wasser in die Luftlöcher der Erden hinein dringet, nimat es die

b) Aus diesem erhellet die Weisheit und Güte

die von ihm aufgelösete Theilgen mit hinein-  
 wodurch jene mit mehrerer eigenthümli-  
 cher Materie erfüllet, folglich harte gemacht  
 werden (§. 52 N. Ph.). Folget nun war-  
 der Wetter, so dünstet das Wasser wie-  
 der aus, und die Theilgen treten noch nä-  
 her, wodurch die Festigkeit noch grösser  
 wird (§. 50. 1. c.).

§. 122. Wenn die Erde sehr trocken ist, Wie der  
 läffet sie sich leicht zerreiben, und machet Regen den  
 Staub, wenn der Wind hinein bläset: wels-  
 ches Reisenden, zumahl bey grosser Hitze Staub  
 sehr beschwerlich ist. Fället alsdenn auch dämpffet  
 nur ein kleiner Regen, so leget sich alsbald und die  
 der Staub. Der Regen machet, daß Wege ko-  
 viele Stäublein an einander kleben, mits-  
 hin schwerer werden, und sich so leicht  
 nicht mehr heben lassen. Regnet es  
 reichlich, so dringet das Wasser tieffer und  
 kan sobald nicht wieder ausdunsten, zu-  
 mah! wenn sich oben von der Hitze eine  
 Schaa!e setzet: und so bleibet die Erde eine  
 geraume Zeit feuchte i). Fället aber allzu-

§ 4 viel

Güte Gottes, als der eine solche Einrich-  
 tung gemacht, daß das Wasser aus den  
 Wolcken, nicht mit einmahl, sondern nach  
 und nach Tropfenweise herabfället: auch  
 nicht auf einen Ort, denn indem es regnet,  
 rücken die Wolcken immer weiter.

i) Welches den Gewächsen sehr zuträglich  
 ist

viel Regen, so kan sie nicht alles Wasser annehmen, und wenn die Löchlein neu angefüllet sind, bleibet das übrige oben stehen, löset die Erde auf und machet sie kothig. Viel Regen verdirbt also den Weg, hindert sehr im reisen. Doch deswegen muß man ihn nicht bald vor schlimm halten, denn er kan wohl den Früchten sehr nöthig gewesen seyn. Die Fruchtbarkeit aber ist höher zu achten, als die Bequemlichkeit. Darum muß man sich in solchen Urtheil nicht übereilen, und gleich etwas vor schlimm halten, daß uns ein wenig incommodiret, oder auch an einigen Dingen Schaden thut, welcher in Ansehung des Nutzens in keine Betrachtung kommet.

Wie der  
Regen  
kühlet.

§. 123. Der Regen fällt aus der obern Luft, diese ist kälter als die untere (§. 282. Phys. W.), derowegen muß auch der Regen kälter seyn. Er benimmt also der unteren Luft einen Theil ihrer Wärme, indem er durchfällt, ja auch der Erden selbst als welche noch wärmer wird als die Luft, indem sie oft so heiß wird, daß man die Füß daran verbrennet. Es kühlet demnach der Regen sowohl die Luft als die Erde,

---

ist, wenn ihnen solchergestalt ihre Nahrung nicht sobald entgehen kan.

Erde, und was darauf ist, welches in heißen Sommertagen oft höchstnötig thut (S. 57. A. Phys.).

§. 124. Der Regen macht, daß es den **Der Regen**  
 Quellen, Flüssen, Seen, Teichen, Brunnen **bringt**  
 2c. nicht an Wasser gebricht (S. 237. u. **überall**  
 f. A. Ph.). Er ist also das Mittel, wodurch **Wasser**  
**Wit** erhält, daß überall Wasser in gnug- **hin.**  
 samer Menge anzutreffen, ohne welches we-  
 der Menschen, noch Thiere leben könnten.  
 Und da es überall regnet (S. 112.), so erhält  
 er nicht nur die Erde feuchte, sondern er  
 nährt auch alles, was in Wäldern und  
 Feldern, Wiesen und Gärten aus der Er-  
 den wächst (S. 119.) Hiob 38, v. 25. 26. 27.  
 Ja er dienet auch zur Erzeugung der Steine  
 (S. 262. A. Phys.).

§. 125. Alljubiel Regen schadet nicht nur **Wenn er**  
 den Gewächsen, sondern es schwellen auch **Schaden**  
 Flüsse und Teiche davon auf, so, daß sie **thut.**  
 öfters austreten, alles überschwemmen, und  
 unsäglichen Schaden anrichten; absonder-  
 lich wenn ein Wolckenbruch kommt. Der  
 Plagregen, wenn er zumahl hoch fällt,  
 erhält eine Krafft stark anzuschlagen (S. I.  
 T. II. Exp.), und kan daher die harten Sten-  
 gel des Getreydes 2c. zerknicken, und die  
 Aehren, welche ohnedem von Körnern schwer  
 sind, niederlegen. Ist das Korn bald  
 reiff;



reiß; pfleget es von vieler Masse leicht auszuwachsen und zu verderben, wenn das Getreide bloß niedergeleget ist, kan es durch einen Wind wieder aufgerichtet werden. Und so bedienet sich Gott auch natürlicher Mittel, die Menschen zu straffen, aber auch anderer den Schaden abzuwenden, dafern sie sich bekehren k).

Nutzen  
und Schaden  
den des  
Hagels.

§. 126. Schlossen oder Hagel richtet oft grossen Schaden an, zumahlen wenn die Körner groß sind, hoch herunter fallen oder von einem starcken Winde herabgeworffen worden, und das Getreide bald reißt ist, denn da knickt es leichtlich ein, und wird ausgedroschen. Da kan der Wind auch seine Krafft schwächen, wenn er nemlich mit der Erden parallel bläset (§. 205. A. Ph.), denn da er ihn weiter führet, so muß er dessen Krafft zu fallen überwinden (§. 669. Mer.). Der Hagel bestehet aus gefornen Eis (§. 203. A. Phys.): daher muß er sehr kühlen, welches zuweilen nützlich, zuweilen auch schädlich ist. Man siehet eben nicht, daß der Hagel einen sonderlichen Nutzen hat; doch da alles in der Welt weislich

\*) Wie man aus Betrachtung des Regens Gottes Güte und Weisheit erkennen könne, lehret D. Gerhard Meyer in Diss. de pluvia existentie Dei teste.

weislich verknüpffet ist, und eines immer aus dem andern erfolget: so kan er auch wohl was gutes nach sich ziehen, welches uns aber zur Zeit verborgen bleibt 1).

Das

- 1) Hier solte auch von dem Nutzen des Schnees geredet werden. Er vertritt zur Winterzeit die Stelle des Regens, wie sie denn aus einerley Materie bestehen. Und so hat der Schnee auch denselben Nutzen, den der Regen hat, denn ob zwar des Winters keine Pflanzen wachsen, dennoch weil der Schnee endlich schmelzet, und sich in die Erde ziehet, kommt er mit der Zeit den Früchten zu gut. Wie denn die Erfahrung bezeuget, daß gerne ein fruchtbares Jahr erfolget, wenn viel Schnee gefallen. Siehe *Plinium* Lib. 17. cap. 2. *hist. nat. Olaus Magnus* Lib. 1. *hist. septent. cap. 21.* und *Lib. 13. cap. 1.* Nachdem dienet er auch der Saat vor ein Kleid und Decke wieder die grimmige Kälte, und sonderlich den Nordwind. Auf den hohen Gebürgen lieget Winter und Sommer Schnee, dieses dienet ihnen statt eines Kühlhelms, in einem Brennsolben zu Sammlung der Dünste, die in den Höhlen der Berge beständig aufsteigen, damit solche nicht verranden, sondern zusammenfließen und Quellen machen. *Scheuchzers Naturhistorie* Schweizerl. P. III. pag. 21. Auch hat *Thomas Bartholinus* einen Tractat geschrieben, de niuis vsu medico. Noch einen besondern Nutzen

## Das 5. Capitel.

Von

den Regenbogen, den  
Nebensonnen, und andern  
Luffterscheinungen.

S. 127.

Beden-  
kung des  
Regenbo-  
gens.

**S** Ir lernen aus der heiligen Schrift Gen IX, 13. daß Gott nach der Sündfluth den Regenbogen zum Zeichen gesetzt, daß die Erde nicht mehr durch eine Sündfluth soll überschwemmet werden. Hieraus haben einige schliessen wollen, daß vor der Zeit gar kein Regenbogen erschienen. Allein da derselbe seine natürliche Ursachen hat (S. 206. A. Phys), die sowohl vor als nach der Sündfluth statt gefunden: so ist wohl kein Zweifel, daß er sich schon vor dem habe sehen

---

Rugen. giebt uns der Schnee, indem er wegen seiner Glätte macht, daß man vermittelst der Schlitten viel leichter und hurtiger fortkommen kan, als mit einem Wagen.

sehen lassen. Da aber aus diesen Ursachen niemand auf die Gedanken gerathen kan, daß Gott die Welt nicht mehr mit einer Sündfluth straffen wolle; so kan man ihn auch für kein natürliches Zeichen halten (§. 293. Mer.). Er bleibet also bloß ein willkührliches Zeichen, das von dem freyen Willen Gottes erst nach der Sündfluth seine Bedeutung erhalten (§. 294. Mer.).

§. 128. Da wir nun von andern Lusterscheinungen, als Nebensonnen, Nebenmonden u. d. g. keine solche göttliche Offenbarung haben <sup>m)</sup>, daß sie solten Zeichen von Glück oder Unglück seyn; dieses auch weder aus natürlichen Gründen noch aus der Erfahrung kan erwiesen werden: so kan man sie ohne Aberglauben davor nicht halten; und dieses um so viel weniger, weil sie von den wenigsten gesehen werden. Es würde solches auch überflüssig seyn, denn daß Gott das Böse straffen, und das Gute belohnen wolle, hat er bereits in seinem Worte bekant gemacht, kan auch aus der Vernunft erwiesen werden (§. 37. Mor.). Er thut aber nichts überflüssiges (§. 1049. Mer.).

Ob Neben-  
sonnen u.  
Monden  
auch et-  
was be-  
deuten.

§. 129.

m) Wir finden vielmehr, daß es Gott verboten Jer. 10, 2. Ihr solt euch nicht fürchten für den Zeichen des Himmels, wie die Heyden sich fürchten.

Abficht,  
bey den  
Luffter-  
fcheinun-  
gen.

§. 129. Was aber nun die eigentliche Abficht bey dergleichen Luffterfcheinungen fey, ift schwer zu errathen: weil wir nicht fehen, was fie eigentlich nach fich ziehen, dadurch die Hauptabficht der Erde, daß fie eine Wohnung für Menschen und Thiere feyn foll, befördert würde (§. 48.). Indeffen können fie uns dazu dienen, daß wir 1) dadurch aufgemuntert werden: an Gott und deffen Barmherzigkeiten zu gedencken, welches die Hauptabficht der ganzen Welt ift (§. 3.) 2) dienen fie auch zu Beförderung der Wißenfchaften: denn je sonderbarer und feltener die natürlichen Begebenheiten find, je begieriger ift man ihre Urfachen zu erforschen \*).

Das

\*) Auch können fie mit der Zeit Zeichen der bevorstehenden Witterung abgeben, wenn man mehrere Nachrichten haben wird, was darauf vor Wetter erfolget.

## Das 6. Capitel.

Von

dem Blitze und andern  
Feuerzeichen.

S. 130.

**D**er Blitz verursachet oft grossen Schaden und Nutzen des Gewitters. Schaden, indem er Gebäude anzündet, bisweilen auch Menschen und Vieh tödtet. Doch können wir nicht sagen, daß er eben darum von Gott erschaffen, indem er dem Menschen auch zu Nutzen gereichet. Es weiß ein jeder, daß wenn bey schwüler Luft ein Gewitter entstehet, es kühle wird. Dieses geschieht nicht allein durch den Regen, welcher gemeiniglich mit dem Gewitter vergesellschaftet ist; sondern auch, weil die mancherley Dämpffe, aus denen das Gewitter erzeugt wird (S. 219. U. Ph.) und durch deren Vermischung die Luft eben so schwüle wird (S. 141. T. II. Exp.) zerstreuet werden. Also wird die Luft von dergleichen Dünsten gereiniget, theils indem sie der Blitz subtil auflöset.

löset, und also leichter machet, daß sie in die obere Luft steigen; theils wenn sie sich mit dem Regen vermischen und mit ihm auf die Erde fallen, da sie den Gewächsen zur Nahrung gereichen o). Solchergestalt befördert das Gewitter die Fruchtbarkeit der Erden. Und wer weiß, was es sonst noch vor Nutzen schafft. Doch wenn es auch keinen andern hatte, so ist doch dieser schon so groß, daß der Schaden dagegen nicht zu rechnen, wodurch Gott in seiner Weisheit und Güte gerechtfertiget wird (§. 1058. Met.), daß er einigen Schaden zugelassen, damit ein weit größerer Schaden verhütet werde: um so viel mehr da er solchen Schaden in der Regierung der Menschen zu nutzen gewußt, als die dadurch zur Gottesfurcht, zum Gebet &c. angetrieben werden (§. 16.).

Regen  
schwächt  
das Ge-  
witter.

§. 131. Man glaubet insgemein der Regen schwäche das Gewitter, und bey starkem Regen schlage es so leicht nicht ein; es hat dieses seine Raison: Denn der Regen nimmt die Materie des Gewitters an sich, und stürzt sie mit sich zu Boden.

§. 132.

o) Es folget gemeinlich ein sanfter und warmer Regen; der die Gewächse ungemein erst

§. 132. Wenn der Blitz eine röthliche Farbe hat, hält man ihn für weit gefährlicher, als wenn er blaß aussiehet. Man weiß, daß eine glüende Kohle weit röther anzusehen, als eine helle Flamme auch heftiger brennet. Nun wird ein jeder gern zugestehen, daß die Materie des Feuers in der Kohlen viel dichter beysammen ist, als in der Flamme; denn sie hat sie sich schon durch einen weitem Raum ausgebreitet. Derwegen muß die Materie des Feuers in dem röthlichen Blitz dichter an einander liegen, als in dem blaffen. Je dichter aber die Materie ist, die sich entzünden läffet, je mehrere ist an demselben Orte vorhanden, und je gefährlicher ist es also, wenn sie sich nahe an einem Gebäude entzündet.

Blitz von röthlicher Farbe, ist gefährlich.

§. 133. Alle übrige Feuerzeichen als Sternschneuzen, fliegender Drache, Irlichter &c. haben ihre natürliche Ursachen und werden aus solchen Dünsten erzeugt, die entweder bloß leuchten oder wirklich brennen (§. 231. N. Ph.); da die meisten nur kleine sind und bald verschwinden, können sie wohl wenig veränderliches nach sich ziehen. (Ausz. der *Phys.* 2. Th.) **G** Doch

Abstreifen anderer Feuerzeichen.

erfaischet, und das Erdreich fruchtbar macht. Auch wird durch den Donner die Erde erschüttert und locker gemacht.



Doch weil die Dünste, aus denen sie beste-  
 hen, zusammengeschossen, so muß eine Ver-  
 änderung in der Luft vorgegangen seyn, auf  
 welche auch gerne eine Veränderung des  
 Wetters zu erfolgen pfleget. Und so kön-  
 nen sie zeichen des instehenden Wetters ab-  
 geben. Die aber daraus ein bevorstehens  
 des Unglück prophezeyen, sind abergläubt-  
 sche Leute. Doch ist es nicht unrecht, wenn  
 man sich durch außerordentliche und sehr selts-  
 same Erscheinungen, als z. E. durch den Nord-  
 schein ermuntert an Gott und dessen Voll-  
 kommenheiten zu gedencen, und so fernes  
 sich zur Gottseligkeit, heiligen Ehrfurcht  
 und Hochachtung erwecket (§ 671. Mor.) p).  
 Siehe Theodor Conrad Mols Schau-  
 bühne der Wunder Gottes II. Theil  
 P. 227.

Das

---


p) Ingleichen Job. Heinr. von Seelen, diatri-  
 ba de tonitru existentiz Dei text. Lub. 1722.  
 und vermehrter 1724. 4.

## Das 7. Capitel.

Von

dem Wasser auf dem  
Erdboden.

§. 134.


 Aburch daß sich das Wasser in die Rugen des Zwischenräumlein der Körper hin- Wassers einziehet (S. 212. u. f. T. I. Exp.) in Auflo-  
 wird viel veränderliches in ihnen hervorge- sung, und bracht. Denn es treibet die kleinen Theil- Bereini-  
 gen von einander, und machet, daß einige gung der davon aufschwellen (S. 41. A.), andere weich Theilgen  
 (S. 47. A.), noch andere gar aufgelöset und eines Köp- pers.  
 flüßig werden (S. 42. A.). Und dieses  
 Mittels bedienet sich die Natur, wenn sie  
 entweder Körper zerstören, oder andere von  
 neuen hervorbringen will. Z. E. wenn der  
 Saame in der Erden keimen soll, so muß  
 sich Wasser hineinziehen und ihn aufschwel-  
 len. Weil es die Körper auflöset, kan  
 man Dinge, die in ihnen verschlossen liegen  
 z. E. Farben, Salzerc. heraus und andere  
 wie

wieder hineinbringen. Auch kon man mit Hülffe des Wassers trockene Materie vereinigen: z. E. das Meel in einen Teig, Gyps u. f. w. Hiedurch nun, daß das Wasser die Materie auflöset und andere vereiniget schafft es uns unsäglichen Nutzen.

Menschen  
Thiere  
und Pflan-  
zen könten  
ohne Was-  
ser nicht  
leben.

§. 135. Das Wasser dienet Menschen und Thieren, zu einem allgemeinen Trank, ihren Durst zu löschen. Aus Wasser und Malk wird Bier und Cobent gebrauet. Selbst der Wein hätte ohne Wasser nicht werden können. Alle Gewächse, die Menschen und Thieren zur Nahrung gereichen, müssen durch Hülffe des Wassers ihren Wachsthum erhalten. Auch in Zubereitung der Speisen können wir dessen unmöglich entbehren. Ohne Wasser könten weder Menschen noch Vieh ihre Nahrung haben, noch die Erde bewohnet werden. Das Wasser ist demnach das Mittel, wodurch Gott seine Absicht bey der Erde daß sie nemlich bewohnet würde erreicht (§. 912. Met.). Ueber dieses brauchen wir das Wasser zur Reinigung unsers Hausgeräthes, Kleidung 9), wie auch  
in der

9) Zum Baden, Abwaschung des Schmutzes an unserm Leibe, Zubereitung des Leders, Papiers &c.

In der Kunst zur Bereitung vieler nützlichen Werkzeuge, als in Schleiffung der Messer, Scheren. Hieraus erhellet nun Gottes Weisheit, als der so grosse Dinge durch so geringe Mittel auszurichten gewußt; wie auch seine Güte, da er uns vermittelst des Wassers unzähllich viel Gutes erzeiget.

§. 136. Wegen solches unentbehrlichen Nutzens hat der weiseste Schöpfer gesorget, daß es nirgends an Wasser gebrechen möge <sup>1)</sup>. Man findet es überall auf und in dem Erdboden in Quellen, Brunnen, Bächen, Flüssen und Seen. Und wo es vor sich nicht hinkommen kan, da wird es durch Thau, Regen Schnee &c. ingleichen durch Röhren hingebraht. Es ist auch in solcher Menge vorhanden, daß Quellen, Brunnen, Flüsse &c. damit können reichlich versehen werden. Und hieraus erkennet man die Vorsorge Gottes, der die Erde mit Weisheit zubereitet (§. 1036. Met.). Weil das Wasser bald faul und stinckend wird, wenn es lange stehet, so hat er die Erde so eingerichtet, daß es beständig circuliren muß, zu dem Ende liegen die Quellen höher als die

Ist überall und in gnugsamer Menge vorhanden.

§ 3.

Bäche

1) Siehe Feuerlin Diss. de sufficiente aquarum copia tanquam argumento div. providentiz. Jenæ 1711.

Bäche und Flüsse, und diese höher als die See, so daß sich ihr Grund beständig etwas sencket. Damit auch die Meere von dem stets zufließenden Wasser nicht überlauffen mögten, hat es Gott schon versehen, daß täglich soviel wieder ausdünsten muß, als herein fließet <sup>s</sup>). Da nun diese Dünste wieder zu den Quellen kommen, (§. 342. Ph. W.); so kan es weder diesen noch den Flüssen 2c. jemahlen an Wasser fehlen.

Stüben der Flüsse.

§. 137. Ausser dem, daß die Flüsse das Wasser überall hinführen und in steter Bewegung erhalten, damit es frisch bleibe, dienen sie auch zur Schifffarth, wodurch die Waaren viel geschwinder und mit wenigern Kosten können von einem Orte zum andern gebracht werden, als zu Lande: ingleichen allerhand Mühlen <sup>ff</sup>) zu treiben (§. 145. Mech.). u. d. g. m.

§. 138.

<sup>s</sup>) Aus der Absicht sind die Meere von solcher Weite und Breite: Denn wenn solche nicht so weit, würde zwar mehr Erde seyn; aber sie würde nicht genug können bewässert werden, und daher doch unfruchtbar seyn.

<sup>ff</sup>) Als Korn-Schneide-Stampf- Pulver- Papier-

§. 138. Da das Wasser in den Flüssen beständig fortfließet; so muß ein grosses und tieffes Behältnis seyn, darinnen es Raum findet. Und hieraus erhellet die Nothwendigkeit des grossen Weltmeeres. Da wir nun dergleichen auch im Monden antreffen: so lästet sich daraus schliessen, daß auch dort Flüsse sind. Weil die See ungemeyn groß, so müsten täglich eine ungeheuer Menge Dünste aus ihr aufsteigen. Diese werden von dem Winde über das trockene Land geführt, und fallen daselbst durch Regen, Thau und Schnee herunter. Und so gehöret uns die See den meisten Regen. (S. 160. A. Ph.). Diese Absicht der See bestetiget, daß auch in den Planeten eine offenbare See seyn müsse. Denn wir treffen darinnen ebenfalls grosse Wolcken an (S. 146. Ph. W.): zu deren Erzeugung eine grosse Menge Dünste: folglich ein grosses Meer erfordert wird.

Nutzen der See.

§. 139. Ueberhaupt hat das Wasser sowohl in Flüssen als Seen den Nutzen, daß so mancherley Arten unzähllicher Fische, Krebs etc. darinnen ihren Aufenthalt und Nah-

Flüsse und Seen ernähren die Fische.

§ 4

zung

pier. Kupfer. Schleiff. und andere Mühlen die insgesammt einen ganz unentbehrlichen Nutzen haben.

zung finden 1). Wären nun keine Seen noch Flüsse, würde eine grosse Menge lebendiger Geschöpfe auf der Erden fehlen. Je grösser aber die Menge der Dinge, die Gott erschaffen und erhält, jemehr erhellet seine Macht, Weisheit und Güte (§. 13. u. f.). Und so befördern Flüsse und Seen die Hauptabsicht Gottes bey Erschaffung der Welt (§. 3.).

Wie das Wasser von der Fäulnis bewahrt wird.

§. 140. Das Wasser in der See wird nicht allein durch Winde stark bewegt sondern hat auch eine beständige Bewegung von Morgen gegen Abend (§. 241. N. Ph.), und überdieses noch Ebbe und Fluth (§. 242. l. c.). dadurch wird es vor der Fäulnis bewahrt, wozu auch das Salz dienet.

§. 141.

1) Siehe des hochberühmten Probst Reimsbeck's Betrachtung über die Augspurgische Confession I. Th. 14. Betracht. §. 44. Pl. 104. v. 25. Ausser den Fischen trifft man auch in dem Wasser allerley Arten Gewächse an, als die Corallenbäumlein &c. und am Boden der See die köstlichen Perlen. Nicht dem ist die Schiffart eines mit von dem wichtigsten Nutzen, den uns die See leistet. Nicht zu gedenken der prächtigen Wiesen, welche an Seen und Flüssen liegen und von denen

§. 141. Vermittelst des Wassers macht man allerhand artige und angenehme Springbrunnen, Cascaden oder Wasserfälle in Gärten, Grotten ic. wodurch das Auge und Ohre belustiget wird. Hieher geböret auch das Vergnügen, welches man sich machet, durch Anstellung einer Lustschiffarth ingleichen durch Anzündung der Feuerwercke auf dem Wasser. (U. d. S. \*).

Dienet auch zur Luft.

Das 8. Capitel.

Von

der Erde und deren Beschaffenheit.

§. 142.

**D**ie Erde ist zwar fester, als das Wasser, doch auch nicht allzuharte, wie etwa ein Stein. Beydes war nöthig: das erste, da mit Menschen und

Nutzen der Gartenerde.

§ 5

Ehie

denen Juncker Vieh Winter und Sommer seine Nahrung findet.

\*) Vom Nutzen des Wassers handeln, Sturm Phyl



Thiere darauf stehen und gehen, Häuser bauen, grosse Lasten von einem Ort zum andern bringen können &c. das letztere, damit sie sich graben, pflügen und so der Saamen hineinsäen lasse, die Pflanzen können ihre Wurzeln darinnen befestigen und sich aufrecht erhalten, aber auch solche weiter ausbreiten. Weil die Erde das Wasser gleich einem Schwamm eintricket, und eine Zeitlang an sich behält: so können die Wurzeln der Bäume und Kräuter dasselbe nach und nach an sich ziehen und der Pflanze zu ihrer Nahrung Wachsthum und Fruchtbarkeit mittheilen: sinternahlen das Wasser eben nicht viel tieffer, als die Wurzeln stehen, in die Erde hinein dringet, was auch tieffer hineingebrungen wird von der Wärme nach und nach wieder in die Höhe gezogen. Daher finden die Pflanzen eine geraume Zeit von einem einzigen Regen Nahrung. Eine Art Pflanzen brauchet nicht so viel Nahrung, Wärme und Feuchtigkeit als die andere; um deswillen findet sich an der Erden ein grosser Unterscheid: welches  
nöthig

---

Phyl. elect. pag. 202. Ray, Cap. 6. l. 2.  
Spiegel der Weisheit Gottes. Senelon,  
Cap. 13. seines Buchs, dessen Titel: augenscheinlicher Beweis, daß ein Gott sey.

nöthig, damit allerhand Arten der Gewächse wohl fortkommen mögen x).

§. 143. Es giebt ausser der fruchttragenden Erden in Gärten Aeckern und Wiesen noch verschiedene Gattungen von solcher, die zwar keine Früchte hervorbringt, doch aber ihren grossen Nutzen haben: als der Lett oder Ziegelerde, woraus man Ziegel streichet, die sowohl zu den Mauern als Dächern unvergleichliche Dienste thun: der Leem, dessen man sich ebenfalls in Gebäuden zu Wänden, Boden, Fenstern, Defen &c. bedienet: der Thon, woraus man allerhand Gefässe, als Töpfe, Schüsseln, Krüge, Kacheln &c. deren Gebrauch fast unentbehrlich ist, bereitet y). Auch giebt es Erden,

x) Siehe Scheuchzers Natur- u. Wissenschaften Part. II. Cap. 5. §. 4. 5. dessen Phys. Sac. Jobi pag. 81. u. f. Naturgeschichte Schweib. Gesl. P. I. pag. 87. u. f. Ray, l. c. lib. 3. Cap. 4. p. m. 548. Exempel besonderer Fruchtbarkeit der Erden, führet der hochwürdige D. Lösscher in seinen merkwürdigen Werken Gottes an, pag. 237. u. f. Von der runden Figur der Erden und wie nützlich solche sey, handelt Berham, Physico-theol. 2. B. I. C.

y) Ingleichen gelbe Erde wird von den Malern

de, deren man sich in der Medicin mit großen Nutzen bedienet.

Nutzen  
daß ein  
Ort hö-  
her ist als  
der andere.

§. 144. Hätte die Erde eine vollkommene Kugel, wie eine Kugel, so wäre in ihrer Fläche kein Punct höher oder niedriger, als der andere. In dem Fall wäre es unmöglich, daß das Wasser von einem Ort in den andern fließen könnte (§. 239. A.). Stiele nun ein stark r Regen, so müste das Wasser stehen bleiben, wo es hingefallen und alles überschwemmen. Daher ist es eine gang ausnehmende Probe der göttlichen Weisheit daß ein Ort höher ist, wie der andere. Prov. Salom. c. 3. v. 19. Die Berge geben den Quellen ihren Ursprung (§. 238. A.) und sie machen auch, daß dieselbe in die Bäche und Flüsse hinabrinnen können. Eben so verhält es sich mit dem Regen und Schnee-Wasser, welches auf Berge und andere erhabene Dertter fällt.

§. 145.

lern und Weißgerbern gebraucht, zum färben; Kreide, deren man sich gar häufig zum Schreiben, Mahlen und Ausrechnen bedienet; Trippel, zum Poliren: Solus zu Pflastern ic. Mehrere Arten beschreibet Creiling in Compendio Def: Phys. p. m. 129. & seqq.

§. 145. Die Berge halten das Wasser zurück, daß es nicht alles überschwemmet, welches an Früchten Gebäuden zc. unsäglichen Schaden verursachen würde. Hohe Gebürge halten auch den Wind ab, und schwächen ihn, indem er sich daran stößt.

§. 146. Wir treffen auf Bergen Kräuter und Bäume an, die man in Gründen nicht findet, solche nemlich, die einen trocknen warmen Boden lieben. Es ist demnach durch die Berge die Erde in den Stand gesetzt worden, mehrere Arten von Gewächsen hervorzubringen, als sie sonst thun lassen. Insbesondere wissen wir, daß der so eble Wein nirgends so gut gebauet wird, als an den Gebürgen; theils weil er von vieler Masse zu sehr ins Holz wächst, welches hier nicht zu besorgen; theils weil er zu seinem Reiffthum grosser Wärme vonnöthen hat, die er am besten an den Gebürgen findet, absonderlich wo der Boden steinigt ist. Massen die Berge länger von der Sonnen können beschienen werden, die Strahlen fallen nicht so schief auf, werden zurückegeprallet und also verdoppelt; die daselbst befindliche Steine unterhalten auch länger die Wärme als die Erde.

In Her-  
vorbrin-  
gung gewis-  
ser Kräu-  
ter und  
des Weins

§. 147. Die Metalle, welche dem In Er-  
mensch- leugung

der Metal-  
le, Mine-  
ralien und  
Steine.

lichen Geschlechter so treffliche Dienste thun, werden in den Klüften der Berge gesetzt. Ingleichen die Mineralien und mancherley Steine. Wobon man diejenigen Schriften welche von Bergwercksachen und andern natürlichen Dingen handeln, nachzusehen hat. Man siehet hieraus, daß durch Hülffe der Berge sowohl die Mannigfaltigkeit als Anzahl der natürlichen Dinge vermehret wird.

Zu Ver-  
minder-  
ung und  
Vermeh-  
rung der  
Wärme.

§. 148. Oben auf den hohen Bergen ist es allezeit kälter als auf dem platten Lande. Wenn nun Winde über Gebürge blasen, so werden sie kühle und mäßigen die grosse Hitze an dem Orte, wo sie hinfahren 2). Indessen können die Berge auch die Wärme in Thälern vergrößern. 1) Indem sie die Sonnenstrahlen dorthin zurücke schlagen; 2) weil sie die Strahlen ziemlich perpendicular auffangen; Denn so werden sie davon sehr heiß, zumahl wenn sie sandig oder steinig sind. Hiedurch wird die Luft an Bergen sehr erhitzet und weil sie sich alsdenn weiter ausbreitet (§. 133. T. I. Exp.); so bringet auch die Wärme in die

2) Welches den Einwohnern des heißen Erdstrichs ungemein zu statten kommen muß: indem es daselbst ebenfalls solche Berge giebt, deren Spitzen mit Schnee bedeckt sind, wie Dapper in seiner Beschreibung von Africa pag. 612. meldet.

die Thäler. 3) Weil sie die Winde, wodurch die Wärme sonst zerstreuet wird, abhalten: dieses machet, daß im Thal alles geschwinder wächst und reiffet. Da nun in den Ländern, die weiter gegen Norden liegen viele und lange Gebürge sind; so kan daselbst alles in kurzer Zeit wachsen und reiff werden, was bey uns schon mehrere Zeit erfordert.

§. 149. Da die Gebürge die Wärme und Kälte vermehren und vermindern können (§. 148.) und hievon die Witterungen, von diesen aber die Frucht- oder Unfruchtbarkeit abhänget; so können die Berge auch zu der Frucht, oder Unfruchtbarkeit der benachbarten Länder ein vieles beitragen. Ingleichen zur Gesundheit, indem die Luft an Orten, die hoch liegen, viel reiner ist, als an niedrigen; die Winde auch freyer durchstreichen können <sup>a)</sup>.

Helfen zur Frucht auch Unfruchtbarkeit.

Das

a) Außerdem was gemeldet, haben die Berge auch den Nutzen, daß durch sie die Fläche der Erden um ein ziemliches erweitert wird, welches gewiß nicht was geringes ist, zumahl da sie die trefflichste Weide vor das Vieh geben, wie Scheuchzer von den Schwelgergebürgen erzehlet, auch den herrlichsten Wein hervorbringen. Nichtweniger nützlich

## Das 9. Capitel,

Von

dem Nutzen des Feuers  
und der Wärme.

§. 150.

Wärme ist  
zum Le-  
ben nö-  
thig.



Ohne Wärme können weder Men-  
schen noch Thiere leben; massen  
aus der Erfahrung bekannt, daß  
beyde von grosser Kälte erfrieren und ster-  
ben. Die Ursach ist diese; das Leben be-  
stehet in der Bewegung des Geblütes (§.  
319. A. Ph.), durch die Kälte verlieret das  
Blut seine Flüssigkeit und gerinnet; wie-  
viele

lich sind sie daß sie zu Erzeugung  
der Wolcken dienen, wie denn eben derselbe  
be solches mit seinen Augen gesehen zu ha-  
ben, bezuget in seiner Meteorologia &  
Oryctographia helvet. pag. 13. wie auch in  
seiner Schweiz. Naturgeschichte I. Th. p. 37.  
Siehe auch die Nova maris balthici 1703.  
pag. 83. Auch ist noch ein Nutzen der Ber-  
ge zu gedencken, welcher gleichfalls nicht  
gering zu achten, daß sie in den Hafen  
die Schiffe vor denen stürmenden Winden  
bedecken.

wie sehen, wenn es aus der Ader gelassen gelassen wird; alsdenn aber kan es sich nicht mehr bewegen. Derowegen ist die Wärme das Mittel, wodurch das Blut flüßig, mithin in dem Stande erhalten wird, das es kan beweget werden.

§. 151. Die Luft wird niemahls, selbst im heißen Sommer so warm als unser Leib, wie das Thermometer ausweist. Derowegen kan die Luft dem Leibe keine Wärme geben, (§. 115. T. II. Exper.); sondern er bekommt solche von dem Umlauf des Blutes. Denn sobald dieser an der Geschwindigkeit zunimmt, sobald nimmt auch die Wärme zu. Hingegen gehet viel mehr alle Augenblick aus unserm Leibe Wärme in die Luft (§. 57. A.). Ist die Luft um gar viel kälter, so entgeht uns mehr Wärme, als sobald durch den Umlauff des Geblüts kan ersetzt werden. Daber wird das Blut stehend und der Mensch stibet. Ist aber die Luft allzuheiß, so kan nicht Wärme genug ausdünsten <sup>b)</sup>: dar- um häuffet sie sich zu sehr, und das Blut sammt den Adern werden allzustarck ausge-  
(Ausz. der Phys. 2. Th.) § Dehnet,

Wird durch Feu. er erhal- ten.

b) Den weil die Luft sodann sehr dünne und leichte ist, so können die Dünste in ihr nicht wohl aufsteigen.



dehnet, wodurch ebenfalls der Umlauff des Blutes gehindert wird c). Uebersieles werden die Lufflöcher zu weit eröffnet, da wir zu sehr schwitzen, welches eine Abmattung verursacht. Daher kommt es, daß uns grosse Hitze unerträglich wird. Ist aber die Lufft mittelmäßig warm d), so entgeht uns weder zu viel, noch zu wenig. Wir sitzen also nicht darum die Stuben, daß wir Wärme von aussen in den Leib bekommen mögen, sondern damit wir nur hindern, daß uns nicht zu viel Wärme in der kalten Lufft entgehe. Und dieses ist wahrlich kein geringer Nutzen den wir vom Feuer haben. Eben die Bewandniß hat es auch mit den Betten. Sie geben uns keine Wärme, als die sie selbst nicht haben, sondern hindern nur, daß uns unsere Wärme nicht entgeht: indem sie solche nicht durchlassen. Zwar wird durch die äussere Wärme einem erkalteten Gliede etwas mitgetheilet, allein, das könnte wenig machen, wenn sie nicht von innen ersetzt würde.

S. 152.

c) Soll das Blut fortgetrieben werden, so muß es durch die Adern gedrückt werden. Welches aber anders nicht möglich, als daß die Seiten näher zusammen treten: welches aber durch die starke Spannung gehindert wird.

d) Und so ist sie die mehreste Zeit.

§. 152. Bäume und andere Gewächse, Auch der  
 absonderlich welche zarte Safftöhren ha- Pflanzen.  
 ben, als die ausländische, verderben gleich-  
 falls von strenger Kälte. Massen hiedurch  
 der Safft in ihnen gefrieret, da und er sich  
 alsdenn ausbreitet, so müssen endlich die  
 Röhrgen zerspringen (§. 121. T. II. Exp.).  
 Will man nun solches verhüten, muß man  
 sie in eine Stube bringen, und ihnen eine  
 proportionirte Wärme geben.

§. 153. Da die Sonne bloß durch ihre Nutzen  
 Wärme den Wachsthum der Pflanzen der Wär-  
 befördert, so kan man zur Winterszeit eben me, in Be-  
 dieses durch die Wärme des Feuers erhal- förderung  
 ten. Und dieses Mittels bedienen sich die des  
 Gärtner, wenn sie Blumen, Kräuter und Wachs-  
 Früchte im Winter oder zeitig im Frühling thums.  
 haben wollen, indem sie in Gewächshäu-  
 sern und Glascassen, den Saamen der  
 Erden anvertrauen, und das Gewächse  
 durch künstliche Wärme so lange treiben,  
 bis die Sonne warm genug schelnet. Eben  
 hiezu dienen auch die Mistbeete, massen  
 der Mist gleichfalls sehr wärmet.

§. 154. Alles Federvieh brüet seine Eyer In Aus-  
 einzig und allein durch die Wärme aus, brütung  
 daher man auch versuchet, solches durch ei- der Eyer  
 ne gleichmäßige Wärme des Feuers zu be-  
 werckstelligen. Wie man denn erzehlet,

daß man in Egypten, vermittelst eines geheitzten Ofens soll Hünereyer ausbrüten lassen. Eben so werden auch die Raupen und Spinnen, ja überhaupt der Saamen von allen Fischen und andern Thieren, die im Wasser leben, bloß durch die Wärme der Sonnen ausgebrütet.

**Nutzen des Feuers im Dandwe-  
ren.** §. 155. Außer dem, daß wir das Feuer brauchen, des Winters die Stuben zu heizen, hat es noch gar einen vielfältigen Nutzen im Hauswesen, z. E. in Zubereitung der Speisen und des Getränkes, Reinigung der Gefässe, der Kleider, des Nachts zum Leuchten zc.

**In der Kunst.** §. 156. Auch bedienet man sich dessen in der Kunst mit großem Vortheil, z. E. im Schmelzen der Metalle, Gießung der Glocken und anderer Gefässe, aus Zinn, Messing, Kupffer, Gold und Silber. In der Chymie bey Bereitung der Arzeneyen, im brennen des Kalcks, der Ziegel, der Töpffe und Schüsseln; im Eeerschmelzen, Glas machen. In Verfertigung des Schneidezeugs, als Messern Gabeln, Sensen, Aerte, Meißel, Hobeln, Sägen, Pflugschaaren, und unjählig anderer Werkzeuge.

**Im Krie-  
ge.** §. 157. Im Kriege kan man des Feuers eben so wenig entrathen, durch dessen Hülf-  
se

fe gieffet man ganze, halbe, und viertel Car-  
saunen, Mörser, Stück- und andere Kus-  
geln, Flintenläuffte. Man schmiebet Des-  
gen, Säbels, Plauen. Man sündet da-  
mit das Pulver an, durch dessen Gewalt die  
Kugeln und Bomben getrieben werden; in-  
gleichem die Minen zc. Wolte man ein-  
wenden, daß solches vielmehr vor schädlich  
zu halten: so weiß man, daß die alte Ma-  
nier zu Kriegen, da man die Belägerten  
durch Hunger hat zwingen müssen, viel lang-  
weilliger und schädlicher gewesen, als die  
jetzige.

§. 158. Gleichwie die Ernstfeuer im Krie- zur Belu-  
ge ihren Nutzen haben, also auch die Lust- stigung-  
feuer zu Friedenszeiten. Sie belustigen das  
Gemüth, indem sie dem Auge einen vergnüs-  
genden Anblick machen. Daß und wiefer-  
ne diese und dergleichen Lustbarkeit erlaub-  
bet, hat der hochberühmte Herr. R. R.  
Wolf in seinen vernünftigen Gedancken  
von dem gesellschaftlichen Leben der Men-  
schen 289. u. f. gezeigt.

§. 159. Das Feuer richtet zuweilen auch Schaden  
gessen Schaden an, wenn entweder aus den das  
Versehen, oder aus Bosheit, oder Un- Feuer an-  
glücksfälle, als wenn das Wetter einschlägt, richtet.  
eine Feuersbrunst entstehet. Dahin auch  
zu rechnen, der Schaden, welchen Feuers-  
speiende

speiende Berge verursachen. Wir sehen also, daß die natürlichen Dinge, welche dem Menschen den größten Nutzen bringen, auch zuweilen Schaden thun. Doch wenn man beides miteinander vergleicht, wird sich bald zeigen, daß der Nutzen den Schaden weit weit überwieget: woran man abermahls eine Probe der göttlichen Güte hat, als welcher davor gesorget, daß die Creaturen dem Menschen ungleich mehr nutzen müssen, als sie ihm schaden können; zumahl wenn man abrechnet, was des Mensch durch seine eigene Schuld anrichtet. c).

Das

c) Unter den Nutzen der Wärme ist auch zu rechnen, daß durch dessen Hilfe das Obst und überhaupt alle Feld- und Gartenfrüchte ihren Reiffthum erlangen. Ja es würde weder Kraut, noch Gras noch Blumen ohne dieselbe hervorkommen, noch wachsen oder! auch reifen Saamen bringen können. Daß auch in der Erde Feuer und Wärme anzutreffen, beweisen die feuerpeiende Berge und warme Bäder, und ist gar vermuthlich, daß man demselben die Zeugung der Metallen, Mineralien und Steine zu danken habe.

## Das 10. Capitel.

Von

dem Nutzen der Dinge,  
die in der Erde befindlich  
sind.

S. 160.

**D**as Sand) und Steine die Wär: Nutzen der  
me vermehren, ist schon oben be- Steine  
rühret. Nechst diesem brauchet und des  
man sie sehr nützlich zu Mauern, Pflastern, Sandes.  
Statuen, Brunnen, zu Gefässen, bey Fe-  
stuns

H 4

f) Sand dienet unter andern zu Sanduhren,  
Glas schleifen, zum streuen, zum Scheuren,  
Glas machen, Kalkbrennen, den Schif-  
fern zum Ballast 2c. In der Erden finden  
sich ganze Striche von Sand und Gries.  
Derham in seiner Physico-theol. c. 2. l. 3.  
ist der Meynung, daß solche den Durch-  
gang des Wassers befördern, ja auch der  
Durchschlag seyn, dadurch das Salzwaf-  
fer versüffet, und überall hingeleitet werde.  
indem eben in diesen Schichten die Quellen  
sich

stungen, ingleichen zum Kalck g) 2c. Insbesondere giebt der Feuerstein sowohl im gemeinen Hauswesen, als im Kriege einen unvergleichlichen Vortheil, indem man damit ohne Mühe, und mit grosser Behendigkeit, durch blosses Anschlagen an Stahl, Feuer erwecken kan, was der Kalck vor einem herrlichen Nutzen hat, nicht nur zum Mauern, sondern auch in Zubereitung des Leders 2c. Ist männiglich bekant.

Der Edelgesteine.

§. 164. Die Edelgesteine, insbesondere Diamant b), werden wegen ihrer Seltenheit und schönspielender Farben von vermögenden Leuten zur Pracht gebrauchet (S. 466. Polit.). Auch bedienet man sich ihrer als  
der

---

sich finden. Die kleinen Kieselsteine dienen den Vögeln als Hünern, Tauben 2c. zur Verdauung ihrer Speise.

g) Ingleichen zu Mühlsteinen, andere, als die Schiefersteine zum Dächern Der Marmorstein giebt die schönsten Mauern und Statuen. Noch andere dienen zum Schleiffen und Schärffen des Schneidezeuges.

b) Der Diamant thut wegen seiner Härte den Glasern ungemeinen Dienst, im schneiden des Glases, was das Pulver vom Diamant vor Nutzen habe in Schleiffung des Glases, absonderlich des Magneten, er innert Boyle Exerc. 8. p. 8. 527.

der Perlen, der Corallen &c. in der Arzney<sup>o</sup> Kunst i).

§. 162. Die Mineralien haben ebenfalls Der Met.  
einen unentbehrlichen Nutzen, sowohl in uralien.  
der Arzney, als im menschlichen Leben, und  
in der Kunst z. E. das Salz brauchen wir  
fast bey allen Speisen, um sie schwachhaft  
zu machen, ingleichen das Fleisch &c. vor  
Fäulniß zu bewahren k). Den Schwefel,  
Licht anzujünden; den Vitriol, zur Dinten;  
Alaßtein zum räuchern; den Alaun zum  
Färben; Schwefel und Salpeter zum  
Schießpulver. Und wer auf alles was im

§ 5

ge

i) Es giebet noch andere Steine, welche uns  
einen g. offen Nutzen geben, als Bimstein  
zum Glättmachen, Wallstein zu Heilung der  
Beindrücke, Sips zum Bauen, Tülf zur  
Sommer, Crystall zu Gläsern, Spiegel u.  
Trinctgeschirren, der Balmeystein Messing  
zumachen, Spatz dessen sich die Goldschmie-  
de zu ihren Formen bedienen Ferrumbin-  
stein braucht man zu allerhand Gefäßen.  
Der Blutstein das Blut zu stillen, Esuro  
stein zum mahlen, der Magnetstein dessen  
Nutzen ausnehmend groß ist, sonderlich  
in der Schiffarth, der Bezoarstein in der  
Med. cin der Körselstein zum zeichnen, der  
Alaßtein &c. Siehe Boyle l. c. p. 272. wels-  
cher auch einen eigenen Tractat geschrie-  
ben de Gemmarum origine et virtutibus.

k) Wird auch bey dem Vieh, absonderlich den  
Schaaf.



gemeinen Leben, und bey Künstlern vorgehet, genaue acht giebet, der wird von dem grossen Nutzen, den uns die Mineralien gewähren völliger überzeuget werden, und daraus Gottes Grösse, Weisheit und Güte gegen das menschliche Geschlecht noch mehr erkennen und preisen lernen. 1).

Der Nutzen, absonderlich des Eisens.

§. 163. Die Metalle schaffen uns keinen geringen Nutzen, sowohl in der Medicin als gemeinem Leben. Was daraus vor herrliche Arzeneyen bereitet werden, und was dieselbe vor gute Dienste in verschiedenen Krankheiten leisten, muß man aus chymischen und medicinischen Schriften lernen. Und wie unentbehrlich sie im gemeinen Leben sind, ist männiglich bekant. Absonderlich hat man Eisen und Stahl nöthig zu Pflügen, Wagen, Eggen, Sensen, Aerten, Beilen Messern, Zangen, Hammern, Gabeln, Sägen

Schaffen, zur Arzeneu, wieder die Lungen sucht nützlich gebraucht.

1) Hieher ist auch zu rechnen, das Antimonium oder Spießglas, daraus viele herrliche Arzeneyen, vor Menschen und Vieh bereitet werden: das Arsenicalerz, woraus ein nütliches Gift wieder die Mäuse und Ragen, in gleichen blaue Stärke bereitet wird; der Bismuth, Salpeter, Borax, &c. haben gleichfalls ihren grossen Nutzen. Noch ist zu gedencken, daß die meisten Gesundbrunnen und Bäder ihre Krafft von den Mineralien und Metallen haben.

gen, Bohren, Meißeln, Pfriemen, Ketten, Schaufeln, Pfannen, Kösten, Gittern, Schöffern, Uhren, Nageln, Thürangeln, Defen, und im Kriege zu Stücken, Mörsern, Flinten, Bomben, Kugeln, Degen, Piquen u. d. g.

§. 164. Das Zinn hat gleichfalls einen herrlichen Nutzen **Des Zinnes und Bleies.** z. E. das Eisen zu überziehen, damit es nicht roste. Man bereitet daraus gar viele Gefäße, als Leuchter, Schüsseln, Teller, Kannen, Flaschen, Glocken, Orgeln, Wasserrohren zc. Man beliebt solche Gefäße, sonderlich darum, weil sie nicht rosten, leicht zu reinigen sind, keinen üblen Geschmack haben, wie die aus Messing und Kupffer bereitete, nicht viel kosten. Eben den Nutzen hat auch das Blei, woraus man auch Kugeln, Schrot und Hagelkörner zc. gießet.

§. 165. Kupffer und Messing, gebraucht man gar nützlich, zu Kesseln, Braupfannen, **Des Kupfers und Messings.** Distillirgraben, Glocken, Canonen, Mörsern, Leuchtern, Feuerpfannen, Drath, Knöpfen, zu Dächern, zu anatomischen, chirurgischen und mathematischen, Instrumenten, als Circuln, Quadranten, Winkelhacken, Luftpumpen, Sprüzen, Laßköpfen, zu Statuen zc. Es trägt also das Messing auch zu Beförderung der Künste und Wissenschaften, absonderlich der Sternwissenschaft ein vieles bey.

Des Sil-  
bers und  
Goldes.

§. 166. Das Silber ist kostbar, und wird nur von Reichen gebraucht. Absonderlich zeigt sich sein Nutzen bey dem Gelde (§. 917. Mor.). Gold ist das allerkostbareste, weil es rar ist. Man kan es leicht forbringen und vor wenig Gold viele Waare bekommen auch bereitet man daraus viele nützliche Geschirre und u. d. g. m).

Zielfach  
solcher  
Nutzbar,  
seit der  
Metalleit.

§. 167. Die Ursache, daß man aus den Metalle soviel nützliche Sachen verfertigen kan, ist, weil es sich in allerhand Formen gießen oder Hammern läset, und dennoch hart, feste, u. dauerhaft bleibet. Was aber auf die bloße Figur ankommt, erhellet aus so mancherley Gefäßen, wie auch Hau- und Schneidzeug, die Weiter an nichts als der Figur unterschieden sind.

Nutzen der  
Gesund-  
trunken.

§. 168. In der Erden treffen wir hin- und wieder allerhand Gesundbrunnen an, die ihre medicinische Krafft von den mineralischen und metallenen Stäublein haben die Darinnen sehr subtil aufgelöset zu finden. Diese Stäublein werden mit ihnen vermischt, entweder indem das Wasser durch dergleichen Erde durchfließet, oder weil sie von der unterirdischen Wärme in einen sub-

m) Zu den Mineralien werden noch beygezehlet, der Zinnober, Zinckers, das Auripigment, das Sandarach, der Marcasth, das Quecksilber, Bleiweiß, u. a. m. welche alle sehr nützlich gebraucht werden.

subtilen Dampf aufgelöset werden, und so bey dem aufsteigen sich mit dem Wasser vereinigen.

Das II. Capitel.

Von

dem Nutzen der lebendigen Creaturen, als der Pflanzen, Thiere und Menschen überhaupt.

S. 169.

**D**ie Erfahrung lehret uns, daß sich Menschen und Thiere davon nähren, was aus der Erden wächst. Da sie nun ohne Nahrung nicht leben können, indem sie beständig ausdünsten (S. 422. Ph. W.); so sind die Gewächse das einzige Mittel, wodurch Menschen und Thiere erhalten werden <sup>\*)</sup>. Das erstere hat demnach

Abfche und Nutzen der Gewächse in Ernährung der Menschen und Thiere.

---

\*) Die Menschen, wie auch die Raubthiere ernähren sich zwar auch von anderen Thieren: doch da diese ihre Nahrung von den Gewächsen der Erden haben; so kommt es

nach Gott gewolt um des letzteren willen, und so ist die Absicht Gottes bey hervorbringung der Gewächse nichts anders gewesen, als die Erhaltung der Menschen und Thiere. Es giebt aber unter den Gewächsen eine grosse Mannigfaltigkeit, die Ursache ist, weil nicht alle Thiere einerley Speise genießen. Einige nähren sich von Blättern und weichen Stengeln, andere von Blu-

doch endlich auf die Erde an: und insbesondere auf das, was in Feldern und Gärten gebauet wird, als allerhand Feldfrüchte Roggen, Weizen, Gersten, Haber, Hirsen, Erbsen, Spelt, Buchweizen, Reis, die Baumfrüchte, Kohl, Rüben, Kürbis, Melonen, Sallat, Hopfen. ic. andere werden zur Kleidung gebraucht, als Flachß, Hanf, Baumwolle: noch andere zum färben, als der Saflor und Safran, der Waid. ic. andere zum Trinken, als auffer der Gersten, und dem Weizen, der Thee und Coffee, item der edle Weinstock; zum rauchen, der Toback; der Zucker welcher aus einem Indianischen Rohr bereitet wird, giebt allen Speisen und Geträncken einen sehr lieblichen und süßen Geschmack, aus dem Saamen wird Del bereitet. Wie uns die Betrachtung dieser und anderer Geschöpfe zum Preise des lobes und liebenswürdigen Schöpfers anreizen soll, darinnen ist uns der fürtreffliche Poet Her Brockes mit seinem Exempel fürgegangen in seinen herrlichen Werke: Irdisches Vergnügen in Gott betitelt.

Blumen und Blüthen, noch andere von Früchten oder Saamen. Daher finden wir, daß weder alle Thiere an einem Orte, noch zu einer Zeit leben, damit nicht eines dem andern in seiner Nahrung Eintrag thue. So hat z. E. das Ungeziefer seine gewisse Zeit, da es lebet, wenn nemlich die Erde ihm seine Nahrung hervorbringt. Welches eine neue Probe abgiebet, sowohl von der Weisheit als der Güte Gottes, die er jeder Creatur erzeiget.

§. 170. Der Mensch findet an den Gesächtern wachsen auffer der Nahrung auch noch eine Belustigung seiner Sinnen, das Auge wird ergötzet durch den Anblick so vieler Kräuter, Pflanzn Blumen, und Früchte in Wäldern, Feldern, Wiesen und Gärten <sup>o)</sup>, welche Lust durch die beständige Abwechselung unterhalten (§. 470. Mor.) und durch die Kunst vermehret wird. Das Ohr wird belustiget, durch das angenehme Rauschen der Blätter, Wasserfälle u. daß Gefühle durch den kühlen Schatten, den die Bäume in heißen Sommertagen geben,   
sonder-

---

o) Daher kommt es, daß die Mahler, Bildhauer, Maurer und andere Künstler, ihre Arbeit mit allerhand Laubwerk, Blumen und Früchten auszieren.

sonderlich unter grünen Sommerlaub-  
 ben p).

In der  
 Arzeneey.

§. 171. Die Kräuter haben eine sonder-  
 bare Krafft Krankheiten zu heilen, und  
 zwar so, daß eines wieder diese, das andere  
 wieder jene Krankheit gut ist. Daher  
 man aus ihnen durch die Kunst mancherley  
 Arzeneeyen bereitet, wovon man in den  
 Kräuter- und medicinischen Büchern Nach-  
 richt findet.

Nutzen des  
 Holzes.

§. 172. Die Bäume haben wegen des  
 Holzes noch einen besondern Nutzen für  
 den übrigen Gewächsen des Erdbodens,  
 wir brauchen es 1) zum brennen. So nö-  
 thig nun das Feuer; so nöthig ist auch das  
 Holz. 2) Zu vielen Hausgeräthe, als  
 Tischen, Stühlen, Bäncken, Kasten,  
 Spinden, Tellern, Löffeln, Mulden, Ton-  
 nen, Steben, Schräncken zc. 3) zum  
 Bauen, zu Balken, Brettern, Boden,  
 Thüren, Fenstern. zc. Zu Brücken, La-  
 betten der Stücke und Mörser, 4) zu  
 Schöpffen, Rähnen, Flößen. 5) Unzäh-  
 lichen

p) Der Geruch durch die Blumen und ande-  
 re wohlriechende Kräuter, als Rosmarin,  
 Lavendel zc. Der Geschmack so vieler Baum-  
 und anderer Früchte, ingleichen des Honigs  
 der von den Bienen aus Blumen gesamm-  
 let wird, und des Zuckers, der aus einem  
 gewissen Indianischen Rohr gekochet wird.

lichen nützlichen Maschinen, als Mühlen, Webe:stühlen, 2c. 6) Acker- und ander Geräthe der Handwerker und Künstler; 7) zu Bildhauer- Drechsler und Tischlerarbeit. Und wer kan allen Nutzen, den uns das Holz gewähret, erzehlen? Die Rinde einiger Bäume, als der Erlen, der Bircken, der Eichen 2c. und andere Theile derselben braucht man zum Farben und Zubereitung des Leders 9).

§. 173. Die Thiere haben weder Verstand noch Willen (§. 892. Met.) und können also Gott weder erkennen noch ehren. Thiere dienen zur Speise. Derwegen ist nicht möglich daß er durch sie seine Hauptabsicht unmittelbar erhalte. Er muß demnach eine andere Absicht bey ihnen intendiret haben (§. 1029. Met.). Wir finden, daß sich einige Thiere von andern ernähren, können auch keine andere Speise vertragen: Wie denn selbst der Mensch gewisser Thiere Fleisch zu seiner Nahrung gebrauchet: Daher haben wir nicht zu zweiffeln, daß Gott die Thiere mit zu dem Ende gemacht, daß eines des andern und selbst des Menschen Nahrung (Ausz. der Phys. 2. Th.) 3 seyn

9) Vom Nutzen der Erdgewächse, handelt auch der berühmte Erzbischof zu Cambray, Sennelon in seiner Abhandlung, daß ein Gott sey Cap. 12. und Derham in seiner Physico-Theol. im 10. Buch.



seyn solter). Es ist demnach nicht unrecht, daß man die Thiere schlachtet, und isset. Wolte aber ein Mensch den andern umbringen und essen, würde er wieder das Recht der Natur handeln, als welches solches eben um deswillen verbeut, weil der Mensch zu einem andern und viel höhern Endweck erschaffen, nemlich daß Gott durch ihn seine Hauptabsicht erreiche (§. 3.). Und diese Ursach führet auch die heilige Schrift an, wenn sie den Todtschlag verbeut, weil ihn Gott zu seinem Bilde gemacht, d. i. mit Verstande und Vernunft begabet.

Watum  
Gott so  
vielerley  
Arten der  
Thiere er-  
schaffen.

§. 174. Die Erde soll ein Schauplatz der göttlichen Vollkommenheiten seyn; da nun der grosse Unterscheid unter den verschiedenen Arten der Thieree dazu dienet, daß man Gottes unendlichen Verstand, (§. 11.) unermäßliche Macht (§. 13.), hohe Vernunft (§. 14.), grosse Güte (§. 15.), nebst seiner unerforschlichen Weisheit, (§. 12.)

\*) Nicht allein geben uns die Thiere ihr Fleisch zu unser Speise: sondern auch einige derselben z. E. Rube, Schaaf, Ziegen geben uns Milch, Butter, und Käse, und zwar alle Tage in grosser Menge. Andere, als Gänse und Schweine Schmalz, noch andere als die Hener, Enten &c. Eyer. Wo durch sich die Güte Gottes uns gleichsam täglich zu schmecken giebet.

(§. 12.) erkennet; so erhält Gott seine Absicht um so viel vollkommener, je mehrere Arten der Thiere er auf die Erde gebracht. Eine jede Art überzeuget uns von solchen seinen Vollkommenheiten auf eine besondere Art \*) und dieses dienet dazu: 1) Daß wir derselben desto gewisser werden, weil wie so viele Proben, als Arten der Thiere sind, davon haben: 2) Daß wir uns an Gott zu vergnügen nicht müde werden, weil sich bey dieser Erkänntiß immer etwas neues findet. Da nun so viele Arten der Thiere uns stets vor Augen schweben, so haben wir beständig Gelegenheit an Gott und seine Vollkommenheiten zu gedenden, und da dieses ein herrliches Mittel zur Gottseeligkeit (§. 671. Mor.), und zur Tugend ist (§. 673. Mor.): so erhellet, daß Gott auch darum die Arten der Thiere so vermehret, damit er uns die Gottseeligkeit und Tugend erleichtern möchte.

§. 175. Von den Thieren bekommen wir auch das meiste, was wir zur Kleidung brauchen. Als von den Schafen die Wolle, woraus nicht nur die Tücher und allerhand Arten der Zeuge, sondern auch Hüte

3 3

und

\*) Davon in dem Werke, welches handelt von dem Gebrauch der Thiere in den Leibern der Menschen und Thiere u. viele Proben vorkommen.

und Stämpfe bereitet werden: Von Schaaßen und Kälbern die Felle; vom Kindvieh und Pferden, ingleichen von den wilden Thieren die Häute, welche letztere uns sonderliche Dienste wieder die Kälte leisten: Von den Seidenwürmern die Seide, woraus soviel Stoffen und Fenge gewebet werden 1).

Noch mehrerer Nutzen von Thieren

§. 176. Aus den Knochen der Thiere und den Hörnern vom Kindvieh werden viele nützliche Dinge, als Kämme, Schalen zu Messern etc gemacht. Die Borsten der Schweine brauchet man zu Bürsten, und die Federn vom Vögeln, sonderlich der Gänse und Enten zu Betten. Aus den Schalen der Muscheln brennet man Kalck u. s. w. Aus den Thieren werden auch viele nützliche Arzeneyen bereitet u). Wie nützlich der Mist in Vermehrung der Fruchtbarkeit sey, ist männiglich bekannt. Ingleichen was uns gewisse Thiere

- 1) Die Cameele und Ziegen geben uns nicht nur ihre Milch zur Speise, sondern auch ihre Haare zur Kleidung. Die Bienen sammeln mit grosser Mühe Honig u. Wachs, welches beydes zu gar vielen Dingen, sonderlich das letztere zu Lichtern: wozu auch das Ansplitz von Rindern und Schaaßen dienet. Die Rasen fangen die Käufe weg.
- u) J. C. der Bejorstein von einer gewissen Art Ziegen:

Thiere vor herrliche Dienste in Erleichterung unser Arbeit leisten: die Pferd brauchen wir zum Reiten Fahren 2c. die Ochsen zum pflügen: die Hunde zur Jagt und das Haus zu bewahren: andere zur Lust. Die Vögel vergnügen das Ohr mit ihren lieblichen Sungen.

§. 177. Wir finden daß alle Thiere das Ungeflügel nicht ausgenommen, ihr Geschlecht durch den Beschlaf fortpflanzen. Hieraus siehet man, daß Gott zu diesem Ende von jeder Art zweyerley Geschlechter, ein Männlein und Weiblein kommen lasse, damit keine Art untergehen mögte. Es bezeuget auch die Erfahrung, daß beyde bey nahe in gleicher Anzahl jung werden: damit es keinem an einem Gatten fehlen möge.

Worum Thiere und Menschen von zweyerley Geschlechter sind.

§. 178. Die Thiere absonderlich die Wilden und das Ungeflügel thun zuweilen den Menschen grossen Schaden. Z. E. die Raupen, Käfer, Heuschrecken, Weelthau, Kornwürmer 2c. verderben die Früchte.

Was die Thiere den Menschen schaden.

Ziegen: Die Hörner der Hirschen; die Klauen des Elendthiers, der Biebergeiß: die Krebssteine: die Spanischen Fliegen, Regenwürmer, die Kellerwürmer, selbst die giftigen Thiere, als Schlangen und Scorpionen geben löbliche Urzneyen wider den Gift.

er. Es bedienet sich ihrer Gott, wenn er es vor rathsam befindet die Menschen zu straffen. Doch auch hier überwiegset der Nutzen, den wir von den Thieren haben, den Schaden x).

Abliche  
Gottes  
den Er-  
schaffung  
des Men-  
schen.

§. 179. Unter allen Geschöpfen, die wir auf der Erden antreffen, ist der Mensch allein, welcher Gott erkennen und ehren kan y) (§. 1076. Met.). Derowegen ist er die einzige sichtbare Creatur auf Erden dadurch  
Gott

x) Von dem Nutzen, welchen wir von dem Ungeziefer haben, handelt gar schön der der grundgelehrte Herr Probst Reinbeck in der 14. Betr. des 1. Th. über die Augsburg. Confession §. 52. und überhaupt von dem Nutzen der Thiere s. Feuerlein l.c. im 19. Cap. welcher auch in dem 26. Cap. von ihrer Erzeugung gar schöne Gedanken hat. Im gleichen der Hochwürdig Herr Superint. Löscher, in den merkwürdigen Werken Gottes, p. m. 615. u. f. pag. 771. u. f. redet er von schädlichen Thieren. Sonst sind noch folgende Schriften hieher zu rechnen: Fontanus formica l. de divina providentia. Meieri aranea, existentia Dei testis Hamb. 1686. Menzii Tr. de rana generatione Lips. 1724. Seidelii Betrachtung über den Seidenwurm. Reimari Progr. de instinctu brutorum &c.

y) Siehe Math. Hale vom Ursprung der Welt x. p. 1355. u. f. der Uebersetzung.

Gott seine Hauptabsicht (§. 3.) erreichen kan. Es ist demnach kein Zweifel daß Gott den Menschen hauptsächlich dazu erschaffen, daß er ihn erkennen und ehren soll (§. 658. Mor.) 2). Da nun die Erkenntniß der Geschöpfe ein Mittel ist zu der Erkenntniß Gottes zu gelangen (§. 9.): so will Gott daß der Mensch die Geschöpfe betrachten und durch sie als eine Leiter zu ihm hinaufsteigen soll. Diese Betrachtung wenn sie recht und gründlich seyn soll, kan ohne Beyhülffe der Handwercke, Künste und Wissenschaften, absonderlich der Mathematick, die aus den Versuchen und Physick satzsam erhellet, nicht verrichtet werden. Folglich ist der Mensch auch dazu gemacht, daß er Künste, Handwercke und Wissenschaften lernen soll.

§. 180.

2) Ach so sehe denn ein jeder wohl zu, daß Gott diesen seinen Endzweck auch durch ihn erhalten möge. Daß er nicht umsonst von ihm erschaffen, mit Vernunft begabt, erlöst und ernähret worden. Er will Ehre von uns haben, und er verdienet sie auch. Ach so lobet den Herrn und preiset ihn aus allen Kräfften. Jünglinge und Jungfrauen sollen loben den Namen des Herrn. Denn unsern Gott loben, das ist ein köstlich Ding; solch Lob ist lieblich und schön. Lobe den Herren meine Seele.

Wie fern  
Gott als  
les um des  
Menschen  
willen:  
diesen aber  
um sein  
selbst wil-  
len ge-  
macht.

§. 180. Da alles, was auf dem Erdboden ist, letztlich den Menschen zu Nutzen kommt, so müssen wir sagen, das die Erde und alles was darinnen ist, um der Menschen willen gemacht sey. Ohne Sonne könnte die Erde nichts hervorbringen, (§. 32.), also ist auch diese um der Menschen willen erschaffen. Von dem Mond und Sternen geniessen wir das Licht (§. 46.) und haben noch einigen andern Nutzen: also sind auch diese in sofern um des Menschen willen. Hingegen da der Mensch sonst niemanden zu Nutzen kommt, und er die einzige Creatur auf Erden ist, dadurch Gott seine Hauptabsicht erreichen kan, (§. 192.); so müssen wir sagen, daß Gott den Menschen um sein selbst willen gemacht habe.

E N D E.





# Register

Der vornehmsten Sachen,  
über den

## Auszug der Absichten.

Die Zahlen deuten die §§. an.

A.

**A**berglaubische deu-  
ten die Luststrei-  
nungen auf Unglück. 133.  
Absicht der natürlichen  
Dinge 1. ob dergleichen  
vorhanden 2. worauf da-  
bey zu sehen, 4. was ihre  
Erkenntnißhause, 48.  
Allgegenwart Gottes,  
wie sie aus der Natur er-  
kannt wird, 19.  
Ausdunstung dienet zum  
Umlauf des Wassers in  
der Natur, 106. beför-  
dert die Vereinigung ge-  
wisser Materien und  
trocknet aus 110.

B.

**B**egabtheiten in der  
Welt, was man da-  
bey für erbauliche Bedan-  
ken führen soll 129. 134  
Begriffe der göttlichen  
(Ausg. Ph. A. Ey.)

Eigenschaften wie sie  
erlangt werden, 5. 6.  
Berge ihr Nutzen 144. 149.  
Bette wie es uns warm  
hält 152.  
Bewegung um die Erde,  
was sie in Welted. pern-  
nuset 57 warum sie in  
allen Planeten nicht von  
gleicher Größe 63.  
Bewegung um die Som-  
ne ihre Absicht 64.  
Bewegung der Thiere  
wird durch die Luft deter-  
minirt 101.  
Bienen, wenn sie Regen an-  
deuten 102.  
Blisse der aufgehenden  
Sonne was sie andeu-  
tet 90.  
- des Monds 91.  
Bley sein Nutzen 164.  
Alig der röthliche ist 166.  
119



## Registres der vornehmsten Sachen

lich 132.  
**Blumen**, warum sie des  
 Abends stärker als bey  
 Tage riechen, 99.  
**Beute der Orter**, wie sie  
 erkannt wird 43. 46.

### D

**Durch** Bewegungs-  
 Grund dazu 22. 30.  
**Destillation** vereiniget  
 Materien 110.  
**Dünste** ihr vielfältiger Nu-  
 gen 104. seq.

### E

**Edelgesteine**, ihr Nu-  
 gen 161.  
**Ehre Gottes** wird durch  
 die Erkenntnis des Welt-  
 gebändes befördert 30.  
 was sie erweitert 56.  
**Eigenschaften Gottes**  
 wird durch Proben be-  
 stätigt 5.  
**Eisen** sein großer Nu-  
 gen 163.  
**Erdbahn** wie groß sie  
 ist 25. 26.  
**Erde** oder Erdkugel wo-  
 durch sie fruchtbar  
 wird 32. warum sie  
 Ort gemacht 48, zeu-  
 get von der Güte De-  
 ses 49. wodurch sie

wohnbar gemacht wird  
 85. 104. wodurch sie er-  
 leuchtet wird 73  
**Erde** ihr Nutzen 142. wird  
 vom Regen fruchtbar  
 und locker 120. auch bar-  
 te 121  
**Erkenntnis Gottes** wie  
 wir uns derselben mehr  
 versichern 5. 6. 7  
**Erkenntnis in Gott**, ihre  
 Größe 11. und Unendlich-  
 keit 31  
**Erkenntnis der Natur**, der  
 menschlichen enge-  
 Schranken 22  
**Erleuchtung der Erde**,  
 was die Luft dabey thut  
 73

### F

**Fuer** dessen Nutzen  
 150. 152. 159  
**Fuerzeichen** was für Ab-  
 sichten dabey 133  
**Finsternisse** ihr Nutzen 67  
**Finsterne** ihre Weite von  
 der Erde 28. Amt 45,  
 Nutzen 46. sind Zeugen des  
 Eigenschaften Gottes  
 47  
**Fische** ihr Nutzen 137  
**Fruchtbare Jahre**, wo-  
 her sie kommen 87. Zei-  
 chen davon 103  
 Ganz

**Über den Zusammenhang der Absichten.**

**S** Artenerde ihr Nutzen 142

**G**egenwart Gottes ist unendlich 20

**G**eruch der Blumen ist in Wetterpropheete 99

**G**esundbrunnen ihr Nutzen 168

**G**etreyde, wenn es wohl gerath 103

**G**ewächse, wann ihnen der Thau schadet 118. was ihnen der Regen hilfft 119. was ihnen die Erde nuzet. 142 143. ihr Nutzen 169. 172. wie sie im Winter zu erhalten 153

**G**witter, was sie schaden und nuzen. 130 wird durch Regen geschwächt 131

**G**latteis was es für ein Zeichen 95

**G**ott wie man seine Existenz aus der Natur erkennen 9

**G**old sein Nutzen 166

**G**ras woher das ungedun- de entstehet 107

**G**röße des Weltgebäudes wird begreiflich gemacht 29-30

**G**üte Gottes 19. Proben davon 19-38. 49-76

**G**utes überwieget in der Natur das Böse 84. not. P. 159

**H**immel nuzet und schadet 126

**H**öhne wie sie das Wetter andeuten 102

**H**auptabsicht der Welt 3

**H**of um das Licht was er bedeutet. 100

**H**öhe der Körper, wie sie zu finden 44

**H**olz sein Nutzen 172. wie es springet und schwindet 98

**H**ühner was die Wärme bey ihrem Brüten thut 154

**I**hr warum eines Fruchtbarer als das andere 87

**J**ahreszeiten woher sie entstehen 64

**K**ette 94. wie sie zu- nimmt 133

**K**älte der Sonne weißt 2

## Register der vornehmsten Sachen,

ſie aufgehet deutet an	
Wetter an	89
der Sterne	94
Knackn der Bretter was ſie	
anduten	98
Kupfer ſein Ruge	165

### L

<b>L</b> anden ihre Beſchaf-	
ſenheit, wie weit ſie	
von Bergen kommt	149
Leben ob die Luſt dazu no-	
thig	72
Lebendige Creaturen wel-	
che dazu gerechnet wer-	
den	169. ſeq.
Liebe bey Nacht wie es ent-	
ſtehet und was es nuzet	23
Licht der Planeten	31
Lichter wenn ſie Regen an-	
deuten	100
Luft was ſie iſt	69. Nus n
	70. 76
Luftbegebenheiten ob ſie	
was bedeuten	133
Luſterſcheinungen Abſt. de	
dabey	129

### M

<b>M</b> ache Worte 18 wie	
ſie auß der Natur er-	
kannt wird	13. 30. wie
ihre Größe begreiflich	

wird	13. Proben von ih-
rer Größe und Unermäß-	
lichkeit	18. 36
<b>M</b> enſch. Ob alles ihm zu	
Geſallen gemacht	21. und
er ſeine Ohnmacht und	
Niedrigkeit erkennen kan	
22. daß er ohne Luſt nicht	
leben kan	72. zu was Ehr-
de ihn Gott gemacht	
179. einer darf den an-	
dern nicht umbringen	
173. wie weit alles ihm	
zu Geſallen gemacht	180
<b>M</b> etalle. Ihre Nutzen	
163 ſeqq. wa: um ſie ſo	
großen Nutzen haben	167
Meßing ſein Ruge	165
<b>M</b> ineralien. Ihr Nutzen	
	162
<b>M</b> ittags: Lint. Was	
durch ſie determiniret	
wird	46
<b>M</b> ond wie ihm das Licht	
der Erden zu ſtatten kom-	
met	52
<b>E</b> igenſchaften	61

### N

<b>N</b> atürliche Dinge. Was	
rum ſie den Men-	
ſchen unterweilen nuzen,	
unterweilen ſchaden	159
<b>N</b> obel was er ſchodet und	
nuzet	111
<b>N</b> eben	

**Über den Auszug der Absichten.**

**N**ebenplaneten. Warum  
sie sich um ihre Aze bewe-  
gen 62  
Nebensonnen und Neben-  
monden ob sie Bedeu-  
tung haben 128

Weite von einander 66  
Zeugen von Dites Ver-  
stand und Weisheit 68  
Platzregen. Wie er die Er-  
de hartemachet 121. 164

**S**innmacht der Men-  
schen wie sie am be-  
sten erkannt wird 30

**S**tellon wie sie unter-  
halten werden 106

**P**

**P**flanzen können ohne  
Luft nicht wachsen 72  
was ihnen der Ebau nu-  
get 116  
Planeten sind Wohnungen  
lebendiger Creaturen 24  
wie einer dem andern  
mit seinem Lichte nuzet  
53 wie ihnen das Licht  
der Erden zu statten kom-  
met 52. wie sie zu Wis-  
senshaften und Gelehr-  
samkeit Anlaß geben 54.  
ob sie andere Arten der  
Cörper als die Erde ha-  
ben 33. 55. warum sie  
sich um ihre Aze bewegen  
57. 599 warum sie sich  
jährlich um die Sonne  
bewegen 64. Länge ihrer  
4. Jahreszeiten 65. ihre

**R**egen sein Nuz 119.  
124 Schaden 125 Schwä-  
che das Gewitter 131  
Regenbogen was er be-  
deutet 127. ob er vor der  
Sündfluth gewesen 127  
Reiff. Nuz und Schaden  
118

**S**iegen wenn sie sprin-  
gen deutet Regen an 97  
Sand dessen Nuzen 160  
Saturnus seine Weite von  
der Sonne 27  
Sauerbrunnen woher sie  
kommen 168  
Schiffahrt zur See. Was  
die Sonne dazu dienet  
43. was der Wind dabei  
nuzet 82  
R 3 Schloß

## Register der vornehmsten Sachen

- Schlossen** was sie schaden und nutzen 126  
**Schönes Wetter** Zeichen davon 89. 90. 94  
**Schwitzen der Mauren** und anderer Sachen was es bedeutet 96  
**See** Ihr Nutzen 138. 139. Sie ist auch in den Planeten ibid.  
**Silber** wozu es nützet 166  
**Sommer** wenn er kalt wird 113  
**Sonne** Ihre Welt von der Erde wird begreiflich gemacht 25. was sie der Erde nützet 32. ihr Nutzen 34. 40. 41. warum sie so groß ist 39. wie ihre Größe begreiflich wird 49. jenget von Gottes Eigenschaften 36. 37. 38. was sie zur Tugend beviraget 39. ihr Nutzen in der Geographie 42. was sie die Schiffer zur See nützet 48  
**Sonnenbahn** wie die jetzige beschaffen 112  
**Steine** Ihr Nutzen. 160  
**Sterne** Warum so viele vorhanden 23. was sie für Anzeige des Wetters geben 94  
**Straffe** wie Gott den Wind dazu brauchet 84. 9. wie weit überhaupt die Creaturen dienen 179  
**Schiff** wie lange sie von der Erde bis in die Sonne zubringet 25  
**Stunden** bey Tage wie sie zu erkennen 40  
**Stunden** bey Nacht wie sie erkannt werden 46  
**Sturmwinde** wie sie Gott zur Straffe brauchet 84. P.

T

- Tag** dessen Ursache 34  
**Tag und Nacht** wodurch ihre Abwechslung geschieht 57. zu was Ende 58. in den andern Planeten 63  
**Tagen** was zeitiges bedeutet 92  
**Tageslicht** 92. dessen Nutzen 34  
**Thau** was er nützet 156. giebt Zeichen der Witterung 117  
**Thauwetter** Zeichen davon 95. 96  
**Thiere** können ohne Luft nicht leben 72. warum sie Nützte vom Wetter geben können 101. ihr Nutzen 173. 175. seqq. warum zweyerley Geschlechte ist 177. was sie dem

Men.

Über den Zustand der Abflüsse

Menschen Schaden 178  
 Trabanten des Jupiters  
 und Saturnus 62  
 Erbes Wetter Zeichen da-  
 von 94 100

U

**U**berschwemmungen  
 wie sie die Gebürge  
 hinderen 144  
 Verstand Gottes was das  
 Schönste in ihm 13. Pro-  
 ben davon 17. 56. 68  
 Vertrauen auf Gott wie  
 es die Erkenntnis der Na-  
 tur befördert 31  
 Unendlichkeit der Weis-  
 heit Gottes wie sie ver-  
 ständig wird 12  
 Unerforschlichkeit des  
 göttlichen Verstandes  
 Probe davon 17  
 Unermäßlichkeit wie die-  
 selbe erwiesen wird 17  
 Unfruchtbarkeit wie weit  
 sie von Winden herrüh-  
 ret 84  
 Unfruchtbare Jahre wo-  
 her sie kommen 87  
 Ungleichheit der Erde was  
 sie nützet 144  
 Vollkommenheiten Got-  
 tes wie sie erkannt wer-  
 den 55  
 Vorseege Gottes Probe  
 davon 136

W

**W**erme. Regen 150  
 152. 153. 154. wird  
 durch Feuer erhalten 151  
 ist zum Leben nöthig 150  
 Wasser löset die Theile auf  
 134. im menschlichen Le-  
 ben unentbehrlich 135.  
 ist genug da 136. wie es  
 vor der Hautnis bewahrt  
 ret wird 140. dienet zur  
 Luft 141  
 Weite der Planeten von  
 einander was sie für Ur-  
 sache hat 66  
 Welt. Sie beweiset daß ein  
 Gott sey 9. ingleichen  
 seine Eigenschaften 10.  
 16. ihre erstaunliche  
 Größe 29. Nutzen der  
 Erkenntnis 30. 31. was-  
 rum sie Gott so groß ge-  
 macht 56. was sie woh-  
 bar macht 85.  
 Welsgebände wie man sei-  
 ne Größe erkennt 29.  
 seqq.  
 Wein warum er auf Gebür-  
 gen sam besten erzeugt  
 wird 146  
 Weisheit Gottes wie sie  
 erkannt wird 12. & seqq.  
 37  
 Wetter wie dessen Veran-  
 derung Zeichen der Wit-  
 ter



**Auszug**  
der vernünftigen  
**Bedancken**

S E R R A N

**Christian Wolffs,**

Königl. Schwed. Hochf. Geisf. Regierungs-Raths  
und Mathes. & Phil. Prof. Prim. zu Marburg, Prof. honorarii zu  
St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschaften zu  
Paris, ingleichen der Kön. Großbr. wie auch der Königl.  
Preuss. Soclet. der Wissenschaften Mitgliedes.

Von dem

**Gebrauch**

der

**Theile in Menschen,**

**Thieren, und Pflanzen**

zum Gebrauch der Schulen verfertigt

Und mit

**kurzen Anmerkungen**

Mitgetheilet von

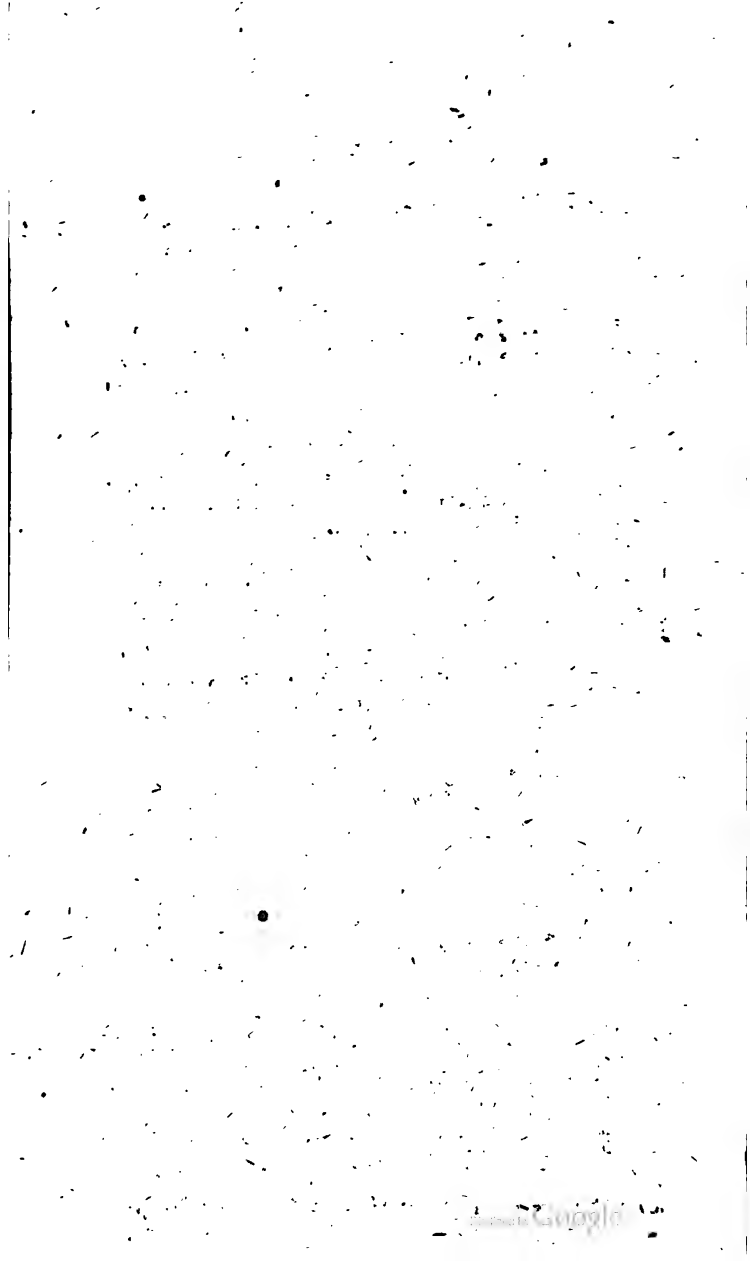
**M. Mich. Friederich Leistkow.**

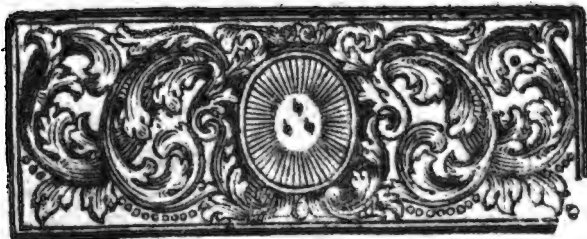
Dienern am Worte Gottes zu Schönenberg  
und Treptow in Pommern.

---

Halle im Magdeburgischen 1740.  
In der Kengerischen Buchhandlung.







## Vorrede.



**A**ß der Mensch aus zweyen wesentlichen Theilen nemlich Leib und Seele bestehe, und daß diese Theile sehr genau miteinander vereiniget sind, ist eine unleugbare Wahrheit. Allein die Art solcher Vereinigung und wie dieselbe möglich ist, ist bis auf diese Stunde noch auf keine begreifliche und unwidersprechliche Weise dargethan und erwiesen worden; massen alle bisher noch so sinnreich ausgedachte Lehrgebäude, womit man diese Vereinigung erklären wollen, unüberwindlichen Schwierigkeiten unterworfen sind. Ich werde mich aber bey deren Untersuchung

) ( 2

suchung

## Vorrede.

chung jeßo nicht aufhalten, indem es mir zu meinem Vorhaben gleichviel gelten kan, man nehme eine Meinung an, welche man will, genug, daß wir wissen, daß solche Vereinigung nichts erdichtestes sey. Wir wollen vor diesesmahl nur die Frage aufwerffen, ob die Seele um des Leibes, oder der Leib um der Seelen willen da sey: sintemahlen es eben keine absolute Nothwendigkeit, daß diese zwey miteinander vereinigt sind; andern Tie Seele auch ohne den Leib bestehen kan. Ich kan nicht glauben, daß jemand seyn werde, welcher sich getraue etc, das erstere zu behaupten. Denn wer könnte sich doch wohl einbilden, daß ein so hoher und edler Geist bloß deswegen in der Welt sey, daß er einen aus Haut, Knochen und Fleisch zusammengesetzten Leib, der nach einer kurzen Frist wieder zur Erden werden muß, davon er genommen ist, bewohnen, beleben und regieren sollte, ohne davon den geringsten Nutzen, ja noch wohl tausenderley Verdruß Sorge, Unruhe, Angst und Schmerzen zum Lohn davon zu tragen? Denn wenn der  
Leib

Leib krank oder verwundet ist, oder Hunger und Durst, Frost und Hitze u. d. g. leidet, so muß es die arme Seele entgelten. Das bessere kan ja nicht um des geringeren willen seyn: folglich können wir nicht sagen, daß die Seele um des Leibes willen gemacht sey, als den sie an Vortreflichkeit Himmel weit übersteiget; wie man nicht sagen wird, daß der Wirth um des Hauses willen, sondern vielmehr dieses um jenes willen da sey. Ist nun der Leib um der Seelen willen da: so fraget sichs ferner: was denn die Seele vor einen Nutzen oder Vortheil von dem Leibe habe? oder wie hiedurch ihr Zustand gebessert werde? dieses kan anders nicht geschehen, als wenn man ihre Kräfte erhöhet oder vollkommener machet. Die Hauptkräfte der Seelen sind Verstand und Wille. Der Verstand wird vollkommener gemacht durch Vermehrung seiner Erkenntniß. Je mehr wir erkennen, je deutlicher solche Erkenntniß ist, und je besser wir den Zusammenhang der Dinge eintsehen, je fertiger und fähiger wird unser Verstand, und je vollkommener

ner schätzen wir denselben. Die Erfahrung lehret uns, daß die Seele vermittelst der sinnlichen Werkzeuge, womit unser Leib ausgerüstet ist, eine unzählige Menge Begriffe von Dingen, die ausser uns in der Welt sind, erhalten. Hätten wir nun gar keinen Leib, oder es fehlete demselben an den sinnlichen Werkzeugen, so würden wir auch von den Dingen, die in der Welt sind und darinnen vorgehen, entweder gar keine oder doch nicht die rechten Begriffe haben. Wir sehen solches zur Gnüge an Leuten, die blind und taub geboren sind, die von allen dem, was in die Augen und Ohren fällt, sich keine Vorstellung machen können, als was sie etwa durch Hülfe des Gefühls davon erlanget haben. Wir sehen es auch an kleinen Kindern, die ganz tumm und unwissend sind, als wenn sie gar keinen Verstand hätten, ehe sie die Welt kennen lernen. Es bleibet aber die Seele bey dieser Erkänntniß der körperlichen Dinge allein nicht bestehen, sondern weil die Welt so eingerichtet, daß man aus deren Betrachtung ein vernünftiges Wesen

sen, auch den Urheber derselben, das ist, den glormwürdigen Gott mit seinen herrlichen Eigenschaften erkennen kan, so erhellet deutlich, daß wir vermittelst unsers Leibes auch zu der Erkänntniß Gottes gelangen können. Man sehe das 2. Capitel des 1. Theils der vernünftigen Gedanken Herrn Wolfs von den Absichten der natürlichen Dinge. Es ist auch solches der heil. Schrift vollkommen gemäß: sintemahlen der Apostel Paulus in dem Brief an die Römer Cap. 1. v. 19. 20. ausdrücklich schreibet: Daß man weiß, daß Gott sey, ist ihnen (den Heyden) offenbar; denn Gott hat es ihnen offenbaret: damit, daß Gottes unsichtbares Wesen, das ist, seine ewige Kraft und Gottheit wird ersehen, so man des wahrnimmt an den Wercken, nehmlich an der Schöpfung der Welt. Aus welchem Orte wir zugleich sehen, daß es Gottes ernster Wille, daß wir aus der Welt ihn den Schöpfer sollen kennen lernen; folglich daß er zu dem Ende der Seelen den Leib zugesellet, daß wir ihn auf diese Weise erkennen möchten, weil ohne dieses

## Vorrede

Mittel solches nicht möglich gewesen. Wenn die Hauptabsicht Gottes bey Hervorbringung der Welt hierinn beruhet, daß wir daraus seine Vollkommenheit erkennen lerneten: so ist klar, daß durch den Leib die Hauptabsicht Gottes, die er bey Erschaffung der Welt gehabt, erreicht wird. Die göttlichen Vollkommenheiten, wenn sie mit Gewisheit erkannt werden, sind vermögend unsern Willen zur Ausübung des Guten und Unterlassung des Bösen kräftig zu neigen, wie Herr Wolf in seiner Moral gründlich erwiesen. Je geneigter aber der Wille zum Guten ist, je vollkommener ist er zu schätzen. Daraus folget, daß auch der Leib ein vieles zu mehrerer Perfectionirung des Willens be trägt. Nicht zu gedencken, daß die Seele gleichsam durch den Leib gezwungen wird, vieles Böse zu unterlassen, hingegen vieles Gute zu vollbringen: dieweil sie durch jenes dem Leibe, mithin sich selbst empfindliche Schmerzen und Unlust durch dieses aber Lust und Vergnügen verursacht. Und eben dieses, daß durch Vermittelung  
des

des Leibes manche unschuldige Lust in den Seelen erreget wird z. E. durch den Geschmack so vieler wohlschmeckender Speisen, das Anhören einer lieblichen Musik, das Anschauen bunter Blumen, den Geruch wohlriechender Kräuter zc. ist mit unter die Vortheile zu zählen, welche die Seele von dem Leibe erhält. Zwar bin ich weit entfernt von der Meinung derjenigen, welche glauben das die bloße Betrachtung der Welt zureichend sey, die Seele auf den höchsten Gipfel der Vollkommenheit, den sie zu erreichen fähig ist, zu versetzen. Denn dieser Ruhm gebühret allein der heil. Schrift, welches auch der größte Philosoph unserer Zeiten Herr Wolf in seiner Moral oder vernünftigen Gedanken von der Menschen Thun und Lassen S. 677. 681. u. a. gerne zugestehet. Jedoch hätten wir keinen Leib, oder auch weder Augen noch Ohren: so würde uns die heil. Schrift nichts genühet haben, weil wir sie in solchem Stande weder hören noch lesen könnten. Denn wie sollen sie glauben, von dem sie nichts gehört haben? schreibet der Apostel Röm. 10.



14. Weil es nun eine ausgemachte Sache, daß Gott bey Erschaffung des Leibes keine andere Hauptabsicht gehabt, als diese, daß wir zur Erkänntniß der Welt, und so ferner zur Erkänntniß und Verehrung seiner als des Schöpfers gelangen möchten: so sind wir allerdings schuldig, uns die Welt und die Darinnen befindliche Geschöpfe so gut als nur immer möglich bekannt zu machen. Unter allen sichtbahren Geschöpfen ist uns keines näher als unser Leib; es ist auch keines, aus welchem die Weisheit und Güte Gottes mehr hervorleuchtet, als aus diesem unvergleichlichen Wundergebäude. Derowegen wäre es wohl eine grosse Schande, wenn sich unsere Seele zwar von tausend andern Dingen eine feine Wissenschaft zuwege gebracht hätte, aber in ihrem eigenen Hause als nicht zu Hause gehörete. Unbillig wäre es, wenn wir dem lieben Gott dasjenige Lob nicht geben wolten, welches ihm für die Bereitung eines so herrlichen und mit so vielen nützlichen Gliedmassen versehenen Leibes

## Vorrede.

---

Leibes von rechtswegen gebühret. Billig soll ein jeder mit dem frommen David sagen: Ich dancke dir' darüber, daß ich wunderbarlich gemacht bin, wunderbarlich sind deine Werke, und das erkennet meine Seele wohl. Schade ja ewig Schade wäre es, wenn wir uns selbst des innigen Vergnügens beraubeten, welches wir sonst aus der gründlichen Einsicht in die so weise Einrichtung aller Theile unsers Leibes hätten schöpfen können. Denn groß sind die Werke des HERRN, wer ihr achtet, der hat eitel Lust daran. Zu geschweigen des herrlichen Nutzens, welchen diese Erkenntniß in der Arzeneykunst hat, als dadurch wir in den Stand gesetzt werden, wenn dem Leibe etwas fehlet, den Sitz und die Art der Krankheit zu errathen, woran in Anstellung  
der

## Vorrede.

Der Eur gewiß ein vieles gelegen. Es  
ist demnach höchlich zu bedauern, daß  
man in Schulen dieses edle, nützliche  
und nöthige Studium so sehr vernachlässiget,  
und ich weiß nicht, wie die Lehrer, deren  
Amt es ist die Jugend zur Erkenntniß  
Gottes und seiner Werke zu leiten, es  
verantworten wollen, daß sie sich so we-  
nig darum bekümmert, ihren Unterge-  
benen einen rechten Begriff von dem  
menschlichen Leibe, der Erone der sicht-  
baren Werke Gottes, beizubringen.  
Damit man nun nicht Ursache zu klag-  
en hätte, es fehle an einer Anleitung  
hiezuh: so habe, nachdem ich aus den  
Physicalischen Schriften des Hochbe-  
rühmten Herren Regierungsraths  
Wolfens, als den Versuchen, den  
Gedanken von den Würckungen der  
Natur und den Absichten der natür-  
lichen

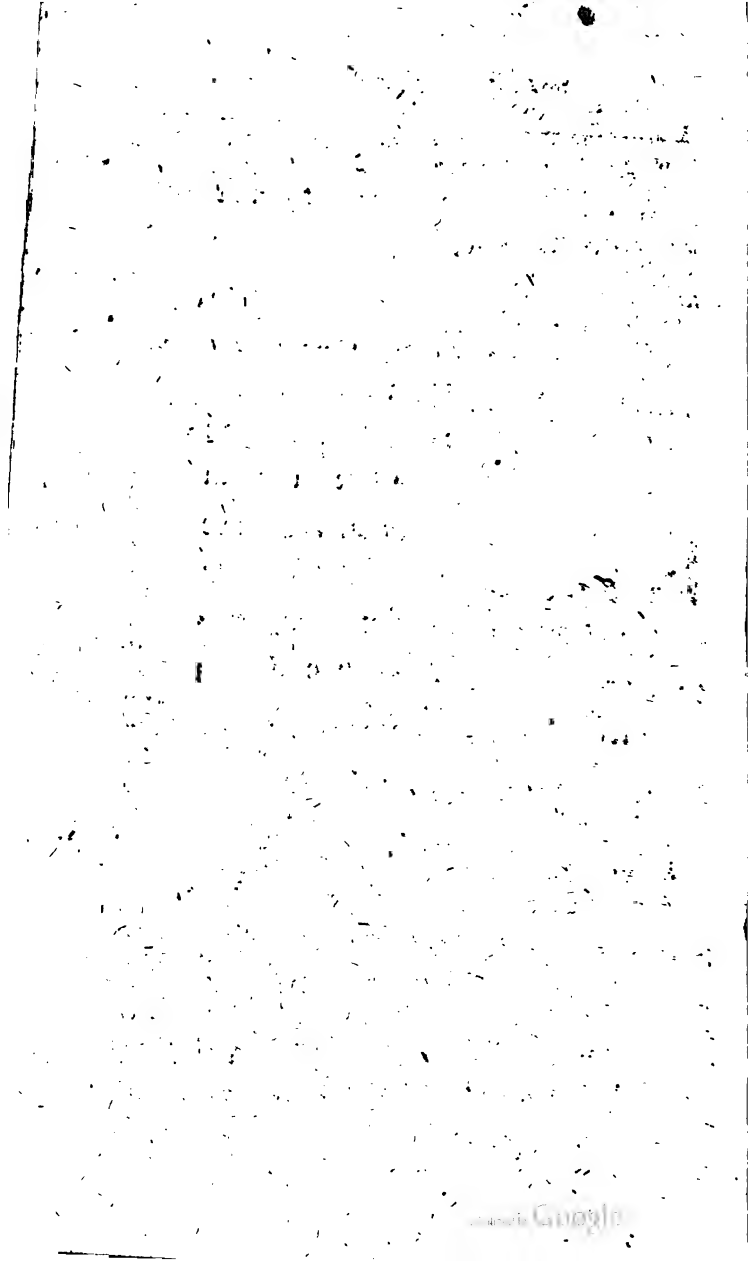
## Vorrede.

---

lichen Dinge, einen Auszug zum Gebrauch der Schulen gemacht, wie die Mühe gegeben, dergleichen auch aus dessen vernünftigen Gedancken von dem Gebrauch der Theile in Menschen, Thieren und Pflanzen aufzusetzen. Ich habe das gute Vertrauen, daß diejenigen Lehrende, welche belieben wollen dieses Werkgen zum Grunde ihrer Vorlesungen zu legen, schon den Nutzen davon erfahren werden. Und das ist es, welches ich von Herzen wünsche. Schönberg den

7. April. 1740.





# Inhalt,

## Der erste Theil.

### Von dem Gebrauche der Theile in Menschen und Thieren.

- Cap. 1. Von den Absichten Gottes bey den Leibern der Menschen und Thiere pag. 1
- Cap. 2. Von den verschiedenen Arten der Theile, daraus der Leib bestehet. 8
- Cap. 3. Von den besondern Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig sind. 39
- Cap. 4. Von den Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig sind. 71
- Cap. 5. Von den Theilen, die zur Empfindung und den Verrichtungen der Seele dienen. 96
- Cap. 6. Von den Geburtsgliedern. 133.
- Cap. 7. Von den Theilen, die zur Bewegung dienen 146

Der

ges, der Ohren, der Zunge, der Nasen und der Haut; die Dinge, welche außer ihm sind, empfinden <sup>a)</sup>: Ferner, daß der Mensch reden, und die Thiere einen vernünftlichen Laut von sich geben: letztlich, daß er seines gleichen zeugen und durch dieses Mittel sein Geschlecht erhalten kan.

Gottes  
Absicht  
bey dem  
Leibe.

§. 2. Es ist demnach kein Zweifel, daß Gott bey Erschaffung der Leiber der Menschen und Thiere diesen Zweck gehabt; daß sie essen und trincken mithin ihr Leben eine gewisse Zeit erhalten; daß sie sich bewegen, gehen und stehen: die äußerlichen Dinge empfinden: daß der Mensch reden, die Thiere aber einen gewissen Laut von sich geben; daß sie endlich ihr Geschlecht fortpflanzen solten <sup>b)</sup>.

Die Be-  
wegung  
ist zur  
Speise  
nöthig.]

§. 3. Das Leben kan ohne Speise und Tranck nicht erhalten werden, wie die Erfahrung einen jeden lehret. Die Speise läuft uns nicht von selbst in den Mund noch in den Magen: sondern muß hin und wieder gesucht, bereitet, in den Mund gesteckt, gekauet, hinuntergeschlucket und ver-  
dauret

<sup>a)</sup> Dieses kömmt eigentlich der Seele zu. Doch da die Sinnen dazu Anlaß geben, wird es auch von dem Leibe gesagt.

<sup>b)</sup> Denn sonst könnte kein Grund angezeigt werden, warum Gott den Leib also eingerichtet und mit solchen Gliedmassen versehen.

dauet werden: welches alles ohne mancherley Bewegungen nicht möglich ist c).

§. 4. Um der Speisen willen haben wir auch der Sinnen nöthig. Ohne Augen könnten so wenig Menschen, als Thiere ihre Nahrung finden. Der Geruch und Geschmack dienen die Speisen zu erkennen und zu unterscheiden: ja viele Thiere, z. E. die Raubvögel müssen dem Geruch, andere dem Gehör folgen. Ohne das Gefühl würden wir weder Hunger noch Durst empfinden, welche uns doch antreiben Speise und Trancck zu suchen und zu uns zu nehmen.

Ingleich  
den des  
Sinnen

§. 5. Die Sinnen sowohl als die Bewegung haben auch diesen Nutzen, daß wir dadurch vieles, was unserm Leben und Gesundheit schaden könnte, von uns abwenden. Z. E. Das Auge bewahret uns vor fallen, stossen u. d. g. Das Fühlen vor Verkältung, verbrennen zc. d). Selbst der Schmerz machet, daß wir vieles vermeiden, was unser Leben verkürzen könnte; ingleichen daß wir dienliche Mittel suchen dasselbe zu erhalten. Durch das Geräusch werden oft Menschen und Thiere aufgebracht, ihr Leben mit der Flucht zu retten. u. f. w.

Sinnen  
und Be-  
wegung  
sind zur  
Erhal-  
tung nö-  
thig.

c) Siehe *Derham Physico-theologie* c. 8. l. 4.

d) Einige Thiere unter dem Ungeziefer sind mit gewissen langen Hörnern versehen, z. E.



Hauptabsicht bey der Empföndung und Bewegung.

§. 6. Hieraus ist klar, daß sowohl die Bewegung als die Sinnen ein Mittel abgeben, wodurch das Leben erhalten wird. Folglich, daß die Hauptabsicht, welche Gott gehabt, indem er den Leib also erschaffen, daß er empfindet und sich bewegen kan, die Erhaltung seines Lebens gewesen.

Menschen und Thiere sollen ihr Geschlecht erhalten.

§. 7. Was die Zeugung betrifft; so hätte der Leib auch ohne dieselbe sein Leben hinbringen können. Allein, da solches nur eine kurze Zeit dauret; so hat sich Gott derselben als eines Mittels bedienet, wodurch die Geschlechter der Menschen und Thiere erhalten werden e). Dieses ist also sein Zweck gewesen, warum er ihm gewisse Glieder, die nehmlich zur Zeugung dienen bengelegt hat.

§. 8.

die Schmetterlinge, Schnecken ic. damit sie im Kriechen um sich fühlen und ausspüren, ob ihnen was im Wege lieget, daß ihnen hinderlich oder auch schädlich sey.

- e) Dieses war nöthig weil ohne solches Mittel die Erde in kurzer Zeit ihrer edelsten Geschöpfe wäre beraubet worden. Zwar könnte jemand sich einbilden, Gott habe ja alle Thiere mit einmahl erschaffen können. Dieses ist wahr, aber man muß bedenken, ob sie auch alle würden Raum und Nahrung auf der Erden gefunden haben.

§. 8. Der Mensch kan ohne anderet **Warum**  
 Hülfe sein Leben entweder gar nicht, oder **Menschen**  
 doch lange nicht so bequem hinbringen. **und Thiere**  
 Die Thiere bedürfen gleichfals anderer so **eine Stim-**  
 wohl zu Erhaltung ihres Lebens, als auch **me haben.**  
 Fortpflanzung ihres Geschlechtes. De-  
 rowegen wär nöthig, daß sie einander ihr  
 Anliegen könnten zu verstehen geben; wozu  
 bey den Menschen die Sprache, bey den Thie-  
 ren aber gewisse Laute oder Stimmen dien-  
 lich sind f). Es hat demnach Gott in  
 Bereitung und Beylegung solcher Glieder,  
 wodurch Stimmen können formiret wer-  
 den, ebenfalls die Erhaltung des Lebens  
 und der Geschlechter zur Absicht gehabt.

§. 9 Wir finden also, daß Gott bey **Der Leib**  
 bey Erschaffung der Leiber verschiedene Ab- **ist ein**  
 sichten gehabt, die dermassen eingerichtet **Spiegel**  
 und geordnet sind, daß immer eine ein Mit- **der göttli-**  
 tel von der andern abgeben muß: insge- **chen Voll-**  
 samt aber ein Mittel, dadurch er eine **kommen-**  
 Hauptabsicht erreicht. Allein eben hie- **zeiten.**  
 A 3 durch

f) Ein merckliches Exempel hievon haben wir an  
 einer Henne, als welche eine besondere Stimme  
 von sich giebet, wenn sie ein Ey geleyet, eine  
 ganz andere, indem sie brütet, eine andere, wenn  
 sie ihre Küchlein locket, eine andere wenn sie sel-  
 bige vor den Raubvögeln warnet &c. Die denn  
 auch bald verstehen, was sie haben will. So ha-  
 ben alle Vögel ihre Stimmen, womit das  
 Männlein dem Weiblein oder dieses jenem  
 zu verstehen giebet, wenn es sich mit ihm  
 gatten will.

durch werden die Leiber der Menschen und Thiere ein Spiegel, darinnen man die Weisheit, Erkenntnis, Macht und Güte des gloriwürdigen Schöpfers deutlich erblicken kan, welches denn, wenn es recht betrachtet wird, nothwendig zu Verherrlichung seines Namens reichen muß g). Danun dieses seine Hauptabsicht bey Erschaffung der ganzen Welt gewesen (S. 3. Auszug der Phys. II.); so ist es auch bey Erschaffung der Leiber gewesen. Wir haben demnach die Erhaltung des menschlichen Geschlechtes, ingleichen der Thiere als ein Mittel anzusehen, wodurch die Hauptabsicht Gottes, die er bey Erschaffung der Welt gehabt, kan erhalten werden. Ja weil der Mensch die einzige Creatur auf Erden ist, welche geschickt ist, Gottes Vollkommenheiten aus seinen Wercken zu erkennen; so war es schlechterdinges nöthig, daß das menschliche Geschlecht fortgepflancket würde. Da aber ein Thier dem andern, auch selbst dem Menschen theils mit seinem Fleisch, Milch &c., theils mit seinem Leibeskräften h) zur Nahrung dienen muß: so war nöthig,

g) Siehe Scheuchzeri *Physicam Sac.* Jobi p. 23. 68 69, 275.

h) S. E. Die Pferde, Ochsen, Kameel, Esel, Kennthiere, Elephanten. &c. Die Hunde dienen zum jagen, daß Haus vor Dieben zu be-

nöthig, daß auch dieser ihr Geschlecht immer erhalten würde. Und eben dadurch, daß sie dem Menschen dienen, tragen sie zur Erhaltung der Hauptabsicht Gottes das Ihrige bey.

§. 10. Der Leib des Menschen sowohl als der Thiere ist also von Gott gebildet, daß diejenigen Theile, so einzeln sind, als die Nase, der Mund zc. gerade in der Mitte zu stehen kommen; die andern, welche doppelt <sup>1)</sup> sind, als die Augen, die Ohren, die Hände und Füße, zu beyden Seiten, und zwar so, daß sie von der Mitte gleich weit abstehen. Ja selbst die einzelnen lassen sich in zwey ähnliche Theile theilen; so daß wenn man den ganzen Leib mitten von einander spaltete, eine Seite der andern ganz ähnlich seyn würde. Dieses dienet nicht allein zur Schönheit (§. 30. Archit. civ.): sondern machet auch, daß der Leib gerade auf stehen kan, da er sonst nach einer Seite hangen würde (§. 46. 47. Mech.). Ueber dieses hat man wahrgenommen, daß alle Theile des Leibes

Der Leib ist nach den Regeln der Natur gebauet, und warum.

wahren. Die Ragen dasselbe von Mäusen zu reinigen. u. s. w.

- 1) Die Ursache warum einige Glieder doppelt sind ist diese, damit, wenn etwa eines derselben durch einen Zufall verlohren gehet, wir doch des herrlichen Nutzens, denn wir von solchen Gliedern haben, nicht gänzlich beraubt würden.

bes sowohl untereinander als auch mit dem ganzen Leibe eine geschickte Proportion haben. Er ist also nach der Symmetrie gebauet (§. 22. Archit. civ.). Nun ist bekant, daß die Symmetrie den Grund von der Schönheit abgiebt (§. 24. Archit. civ.). Daher erkennet man, daß Gott in Bereitung des Leibes unter andern auch die Schönheit zu seinem Augenmerck gehabt k).

Das 2. Capitel.

Von  
den verschiedenen Arten  
der Theile, daraus der Leib  
bestehet.

§. II.

Der Leib  
bestehet  
aus zwey-  
erley Ar-  
ten der  
Theile,  
nehmlich  
festen und  
flüssigen.

**D**A Gott bey dem Leibe der Menschen und Thiere so gar viele und verschiedene Absichten gehabt; so hat derselbe auch aus ganz verschiedenen Arten der Theile zusammengesetzt werden. Wir trefen deren überhaupt zweyerley Arten an, nemlich feste

k) Von der Weisheit, welche der große Schöpfer in Bildung des menschlichen Leibes bewiesen, handelt gar schön Derham in dem dritten

feste und flüssige. Die festen bestehen ins- Und von  
 gesamt aus Fasern. Diese haben die den Fa-  
 Gestalt eines Fadens, und sind der Fe- sern.  
 stigkeit wegen aus vielen Kleinern zusam-  
 mengesetzt, wie solches die Vergrößer-  
 rungsgläser ausweisen. Es gibt derselbi-  
 gen drey Arten, nemlich Fasern der Mäus-  
 lein oder des Fleisches der Flehsen und  
 der Nerven. *Fibræ carnez, tendinez*  
*& nervoz.* Sie sind alle ausgespannet,  
 denn wenn man sie durchschneidet, fahren  
 sie zusammen und werden kürzer. Das-  
 jenige, was sie ausspannet, ist wohl nichts  
 anders, als die darinnen enthaltene flüs-  
 sige Materie. Denn wenn sie ausdrock-  
 nen, fahren sie nicht mehr so zusammen,  
 wenn man sie durchschneidet. Sie haben  
 A 5 also

sen und folgenden Capitel des 5. Buchs sei-  
 ner *Physicæ theologicæ*. Ingleichen, *Rajus*  
 in seinem Spiegel, der Weisheit und Allmacht  
 Gottes lib. 3. c. 5. §. 172. & seqq.

Die Schönheit dienet unter andern dazu,  
 das wir uns einander lieben, mithin vor des  
 andern Erhaltung sorgen. Hätte der Mensch  
 eine heßliche Gestalt überkommen, würde ei-  
 ner vor den andern einen Abscheu tragen,  
 und ihm feind seyn. O daß wir die Schön-  
 heit der Geschöpfe gründlicher möchten ein-  
 sehen, wir würden gewiß eine weit größere  
 Liebe und Hochachtung gegen ihren und un-  
 sern Schöpfer gewinnen.

also eine ausdehnende Kraft, welches auch nöthig ist, weil die flüssige Materie, die sie ausdehnet, bald ab- bald zunimmt, daher sie bald viel, bald wenig gespannt werden. Sie werden mit der Zeit immer zäher, und endlich ganz harte, wie an dem alten Fleische zu sehen, das nicht mürbe werden will; welches anzeigt, daß das Wasser nicht so leicht in alte als in junge Fasern eindringen kan, folgendes daß jener Materien weit dichter sey als dieser ihre.

Rugen  
und Be-  
schaffen-  
heit der  
Knochen.

§. 12. Die allerfestesten Theile sind die Knochen. Diese machen, daß der Leib kan aufrecht stehen, sitzen und gehen. Sie haben aber Gelencke, damit sich ein Glied an dem andern bewegen könne. Die meisten sind hohl <sup>1)</sup>, und ist die Höhle mit einer dichten Fettigkeit oder dem Marke angefüllt. Diese ziehet sich in die Knochen hinein, und machet sie geschmeidig, damit sie nicht so leicht springen.

Rugen  
des Mar-  
kes.

Die Kno-  
chen las-  
sen sich in  
einen Brey  
verwan-  
deln.

§. 13. So harte auch die Knochen sind, so lassen sie sich doch vermittelst der Papinianischen Maschine über dem Feuer in eine Gallert oder Brey verwandeln. Sie bestehet aus einem messingenen Gefäß, darein man Wasser gieffet, den Knochen einthut, und so dicke mit einem Boden ver-

<sup>1)</sup> Damit sie nicht allzu schwer seyn.

vermachtet, daß nicht die geringste Luft hinein kan. Man setzet es alsdenn ans Feuer, so werden die Knochen wie ein Brey. Durch die Hitze wird die Luft in den Löchlein des Knochens starck ausgedehnet die, wenn sie in dem Gefäß keinen Raum findet die Materie des Knochens so starck auseinandertreibt, daß sich ihr Zusammenhang endlich trennen muß. Das Wasser hilft auch dazu, als welches in die von der Luft erweiterte Löchlein mit Gewalt hineindringet, und den Knochen in eine Gallert, woraus er anfangs entstanden (§. 294. Ausz. Phys.) auflöset. In den Magen der Hunde werden sie gleichfals in einen Brey verwandelt, aber nicht sowohl durch die Hitze, als vielmehr durch den Magendrüsen-saft, der sich leicht hineinziehet (§. 286. A. Phys.). Und da sie also zu einer Gallert werden, so ist kein Wunder, daß die Hunde sich davon ernähren, denn dieses bestehet darin, daß sich immer klebrichte Theile an die festen ansetzen (§. 294. Ausz. Phys.).

§. 14. Daß die Knochen aus lauter Fasern bestehen, welche sich nach deren Länge fortziehen, ist in den Knochen junger Kinder und junger Thiere augenscheinlich, absonderlich durch die Vergrößerungsgläser zu sehen. Daß sich auch der Nahrungssaft durch solche Faserlein nach der Länge

ste bestes  
ben aus  
lauter Fa-  
sern.



Länge beweget, ist daraus klar, weil sie wieder zusammenwachsen, wenn der Knochen entzwey gebrochen. Von *Diembroeck* Anat. l. 9. c. 1. ein merckwürdiges Exempel erzehlet *l)*. *Leeuwenhoeck* Epist. p. 2. hat angemercket, daß die Fäserlein, daraus der Knochen bestehet, nichts anders als lauter kleine Röhrlein sind, deren einige nach der Länge, andere nach der Breite wie die Radii in einem Circel gehen. Durch die letzteren findet die dichte Materie einen Eingang zu dem Marcke; durch die erstere beweget sich der Nahrungsast.

Woher sie ihre Nahrung bekommen.

§. 15. Der Nahrungsast ist eigentlich das wässerige, was im Blute ist und das man Serum oder das Salzwasser nennet (§. 294. Ausz. Phys.). Da er nun von dem Geblüte muß abgesondert werden, so müssen auch Pulsadern in die Knochen hineingehen, die solchen ihnen zuführen. Ingleichen Blutadern, die das Blut von da wieder zurücke bringen (§. 290. Ausz. Phys.), ob sie wohl wegen ihrer Kleinheit nicht zu sehen sind\*.

§. 16.

*l)* Siehe *Chammings* Versuch einer gründlichen Erläuterung der merckwürdigen Begebenheiten in der Natur. 4. Th. art. 5. p. 312.

\* Siehe *Diembroeck* Anat. C. hum. lib. 9. c. 1 p. 768.

§. 16. Die Knochen lassen sich durchs Feuer calciniren, oder in Kalk verwandeln. Hieraus erhellet, daß sich aus dem Blute sonderlich die irdische Theile in den Knochen absondern: welches auch nöthig, weil sie dem Leibe die Festigkeit geben müssen. Sie werden nach der calcination leichter und mürber, woraus zu sehen, daß sie einen Abgang der Materie gelitten, und zwar solcher, die zur Festigkeit dienet, und die irdischen Theile gleichsam zusammen leimeth <sup>m</sup>).

Was es vor Theile sind, davon sie ernähret werden.

§. 17. Ueber die Knochen ist von aussen eine subtile Haut gespannt *Periostium* genannt. Sie ist über die Massen empfindlich und machet, daß wir einen heftigen

Nutzen des Periostii.

<sup>m</sup>) Die Knochen geben den Leibern die Festigkeit und Gestalt, einige beschützen die edelsten Theile, als der Hirnschedel, die Rippen: andere haben einen besondern Nutzen, z. E. die Gehörknochen, die Zähne u. Von den Knochen haben ex professo geschrieben: *Havers* in *Osteologia nova*. 1691. *Albinus* Tr. de ossibus C. hum. Leid. 1726. *Courtial* nouvelles observat. anatom. sur les os. Paris 1705. 8. *Palfin* hat eine Osteologie in holländischer Sprache geschrieben, 1702. Ingleichen, von *Lindern* 1740. 12. in teutscher Sprache. *Lemery* Dissert. Sur la nourriture des os. a Paris 1704. *Huyne* Tr. de ossibus & morbis eorum. Amstel. 8. *Clerc* l'osteologia exacta & completa a Paris 1706. 8.

tigen Schmerzen empfinden, wenn wir einen Stoß oder Schlag an einen Knochen bekommen, massen der Knochen an sich keine Empfindung hat. Dieses dienet nun dazu, daß wir die Knochen, an deren Erhaltung so viel gelegen, desto sorgfältiger in acht nehmen, damit sie nicht durch einen Zufall verletzet oder gar zerbrochen werden.

**Der Knorpel.** §. 18. Die Knorpel (Carrilagine) haben eine grosse Verwandtschaft mit den Knochen, welches daraus erhellet, weil sie mit der Zeit zu Knochen werden <sup>n</sup>). Wie denn im Kalbfleisch weit mehrere Knorpel anzutreffen als im Rindfleisch. Sie liegen insgemein zwischen zweyen Knochen, und weil sie glatt auch weder zu hart noch zu weich, so dienen sie zu desto bequemerer Bewegung der Knochen, damit sie sich nicht an einander reiben. (§. 209. 212. Mech.). — Um dieser Sache willen werden sie von einer gewissen ölichten Materie, welche die Pulsadern ihnen zuführen, beständig schlüpfrig erhalten <sup>\*</sup>).

§. 19

<sup>n</sup>) Von besondere Observaciones in der historie de l'acad. roy. des sciens An. 1699. und 1706. p. 31. der holländ. Herausgabe anzutreffen. Siehe des Theod. Kerckringii Osteogeniam foetuum.

<sup>\*</sup>) Compers. Aar. Tab. 79.

§. 19. Die Häutgen (Membranz) Gebrauch sind nichts anders, als ein Gewebe aus der Haut dünne Fädlein, welche lagenweise über gen. einander liegen (69. T. III. Exp.). Ihr Gebrauch ist sehr verschieden. Einige dienen zur Ueberkleidung und Bedeckung: andere formiren selbst gewisse Theile z. E. den Schlund, den Magen, die Gedärme, die Adern o). In besonderen Theilen haben sie noch einen besonderen Nutzen z. E. das netzförmige Häutlein im Auge, das Trummelfell im Ohre ic. davon an seinem Orte. Daß aber die Häute aus vielen andern zusammengesetzt sind, geschieht nicht allein der Festigkeit halber, sondern auch weil sie nach dem Unterscheid der Fasern zu verschiedenen Berrichtungen aufgelegt sind.

§. 20. Die Sehnen (Ligamenta) Der Sehnen. Kommen mit den Häuten fast überein, nur daß sie gleich einem Bande schmal und lang sind. Sie verbinden verschiedene Theile, absonderlich die Knochen mit einander, doch so, daß sie ihre Bewegung nicht hindern. Aus der Ursache sind sie sehr

o) Auch halten sie die andern Theile, sonderlich die flüssigen zusammen z. E. die Gallenblase, die Galle: Die andere Blase, den Urin; Die dura und pia mater das Gehirn. Noch dienen sie den Adern und andern Gängen zur Stütze.

sehr feste und dabey zähe, daß sie sich zwar leichte biegen und ziehen lassen, doch aber nicht zerreißen.

Unterscheid und Nutzen der Nerven.

§. 21. Die Nerven sind lange dünne Faden, welche theils aus dem Gehirne, theils aus dem Marcke des Rückgrads kommen. Sie haben einen ungemeynen Nutzen, indem sie die Werkzeuge sowohl der Bewegung als der Empfindung sind *p*). Denn schneidet man einen Nerven entzwey, so höret die Bewegung und Empfindung desselben Gliedes nach welchem derselbe Nerv gehet, alsobald auf (S. 306. Ausz. Phyl.) *q*). Man theilet sie in zweierley Arten ein, nemlich in Bewegungsnerven, die zur Bewegung und Empfindungsnerven, welche zur Empfindung dienen. Diese letztere sind weicher und bestehen aus zärtern Fasern als jene; indem bey der Empfindung keine so gewaltige Ausspannung geschieht, als bey der Bewegung. Z. E. Der Gesichtsnerv wird bloß von dem Lichte, der Gehörnerve durch den Schall oder die zitternde Luft bewegt: dadurch kan aber keine sonder-

*p*) Diesen Nutzen der Nerven, hat bereits Galenus eingeschrieben, und gelehret in seinem herrlichen Werke de usu part. lib. I. cap. 16. und an mehreren Orten.

*q*) Dieses geschieht auch, wenn man ihn nur etwas fest bindet.

sonderliche Spannung geschehen. Hingegen wenn ein Glied beweget wird, so werden die Fasern des Mäusleins verkürzet, und zwar merklich (§. 305. Ausz. Ph.). Da nun hiedurch die Nerven, so in das Mäuslein gehen, zugleich starck gezogen werden, so muß hier freylich eine stärckere Spannung vorgehen, als in dem Gesichts- und Gehörnerven. Welches eine neue Probe der göttlichen Weisheit abgiebt.

§. 22. Das Empfinden geschieht, wenn die in den Nerven befindliche flüchtige Materie oder der Nervensaft \*) (§. 307. A. Ph.) in Bewegung gesetzt und solche bis zum Gehirne fortgebracht wird (§. 778. Met.): die Bewegung aber der Glieder, wenn dieselbige Materie in die Mäuslein einfließet und sie ausdehnet. Es bestehet demnach der Nerven ihr Amt darinn, daß sie dem Nervensaft oder den Lebensgeistern statt eines Canals dienen, darinnen er sich auf und nieder, nachdem es die Noth erheischet, bewegen kan.

darinnen solcher eigentlich besteht.

Ausz. Ph. 2. Th.)

B

§. 23.

\*) Was wieder das fluidum nerveum von Mart. Lister diss. de humoribus c. 50. und Hofrath Seablen eingewendet wird, kan man in den anatomischen Tabellen des berühmten Hrn. D. Kulmus und zwar in den Anmerkungen über die achte Tabelle kurz bespamnen finden.

Unterhalten der Communication zwischen Leib und Seele.

§. 23. Die Nerven, sowohl welche zur Empfindung, als zur Bewegung gewidmet sind, haben einerley Ursprung. Denn sie entspringen insgesamt entweder unmittelbar aus dem Gehirne, oder aus dem Rückenmarcke, welches aus dem Gehirne fortgeht. Da nun die Seele ihren Sitz im Gehirne hat, und durch die Empfindungen zu denn willkührlichen Bewegungen (*motibus voluntariis*) ihres Leibes determiniret wird; so unterhalten die Nerven die Communication zwischen den Empfindungen und den Bewegungen. Eben dieses lästet sich auch von den Lebensbewegungen (*motibus vitalibus*) sagen, als welche ebenfalls gewisser massen von den Empfindungen abhängen <sup>1)</sup>. Ja, durch deren Vermittelung stellet sich die Seele die Welt vor, und bekommt Anlaß zu vielen Gedanken, Wollen, Gemüthsbewegungen u. s. w. Es ist demnach klar, daß die Seele vermittelst der Nerven ihren Leib regieret, wie auch zu wissen bekommt, was sowohl in dem Leibe als in der Welt vorgehet. Und so unterhalten sie auch die Communication zwischen Leib und Seele, haben also gar ein wichtiges Amt: massen durch sie

1) Z. E. Im Zorn, Schrecken und andern gewaltigen Affecten wird die Bewegung des Herzens gar sehr geändert.

Die die Hauptabsichten, welche Gott bey Erschaffung des Leibes gehabt (§. 1.), erreicht werden.

§. 24. Das Leben der Menschen und der Thiere ist hauptsächlich dem Umlaufe des Geblütes (§. 319. Auszug Phys.) und dieses der Bewegung des Herzens (§. 290. l. c.) zuzuschreiben. Da nun alle Bewegung von den Nerven dependiret, so könnten ohne sie weder Menschen noch Thiere leben.

Helfen zum Leben.

§. 25. Weil die Nerven den Nerven-safft oder die Lebensgeister zu allen Theilen des Leibes leiten; so können wir sie uns nicht anders als kleine Röhrlein vorstellen, ungeachtet sie so subtile sind, daß man auch durch die besten Vergrößerungsgläser keine Löchlein in ihnen entdecken kan. Biewohl *Leeuwenhoeck* doch endlich nach vieler Mühe ein Scheiblein von einem Nerven als durchlöchert erblicket.

Nerven sind Röhrlein.

B 2

§. 26.

- 1) Man hat angemercket, daß die Nerven eine Fortsetzung des Gehirnes sind, als aus dem sie alle entspringen: daß sie eben sowohl wie der *pia matre* umgeben, die in ihnen Scheidewände macht, darinnen ein markiges Wesen lieget, ja man hat auch dazwischen sehr zarte Pulsäderlein entdeckt. Siehe *Garenglot* Splanchnol. s. Anatomiam viscerum P. III. cap. 4. *Vicussini* Neurographia.



Nerven  
sind aus  
vielen klei-  
nern Zu-  
sammen-  
gesetzt  
und war-  
um.

§. 26. Man hat längst wahrgenom-  
men, daß jeder Nerven, wenn er auch  
noch so klein aussiehet, aus vielen kleine-  
ren zusammengesetzt ist. Ja, *Leuwen-*  
*boeck* hat in einem kleinen Nerven, noch et-  
liche hundert kleinere entdeckt. Die Ur-  
sache, daß sie so gar kleine sind, ist, damit  
die in ihnen enthaltene flüssige Materie de-  
sto leichter auch von dem geringsten Ein-  
druck könne in Bewegung gesetzt werden.  
Je weiter die Röhren, je mehrere Mate-  
rie ist darinnen enthalten, aber je schwee-  
rer fällt es solche zu bewegen. Nicht zu  
gedencken, daß, wenn sie so weit, gar leichte  
fremde Materie hineinschleichen und aller-  
ley Verwirrung anrichten könnte. Daß  
sie aber aus so gar vielen zusammengesetzt  
sind, davon giebet Herr *Wolf* folgen-  
de Ursachen, 1) Damit sie desto stärker  
würden, da sie sonst durch spannen und  
andere Zufälle leicht könnten zerrissen wer-  
den, gleichwie ein Faden desto fester wird,  
aus je mehr Fäserlein er gedrehet ist  
(§. 85. Tom. III. Exp.). 2) Damit das-  
jenige, was in den äußerlichen Dingen un-  
terschieden ist, und sich in der Seelen auch  
als verschieden vorstellen soll, wo wir an-  
ders eines von dem andern unterscheiden  
sollen, nicht vermengert werde. Welches  
nothwendig geschehen müste, wenn der  
Nerve nur aus einer Röhre bestünde.  
Denn

Denn die Seele richtet sich in ihren Vorstellungen nach den Sinnen. Z. E. sollen wir eine Sache deutlich sehen, so muß sich davon ein deutliches Bild in dem netzförmigen Häutlein abmahlen. Das kan aber nicht in einem Punckte geschehen. Da nun dieses Häutlein ein Gewebe von unzähligen Nervenfäserlein ist, die alle aus dem Sehenerven (nervo optico) kommen; so bekommet ein jedes Fäserlein einen besonderen Eindruck, der sich mit den andern unmöglich vermischen kan, indem ein jedes mit einer eigenen Haut umgeben ist: (siehe §. 769, 845, 206. Met.). Und so äussert sich auch in den so kleinen Nerven ein Abgrund der Weisheit Gottes.

§. 27. Das besondere Häutlein und Fäserlein dienen zu Formirung des Nervens: die gemeine zur Ueberkleidung und Zusammenfassung der Kleinern, folglich zu deren Festigkeit. Die Ausspannung aber, damit sie desto leichter können bewegt werden, welches sonderlich bey dem Empfinden nöthig. Wie wir sehen, daß eine Saite die starck gespannt, oder ein Fell über eine Trommel oder Pauken, wenn es starck ausgedehnet, durch einen geringen Schlag in Bewegung gebracht wird <sup>u)</sup>.

Ursach der gemeinen und besondern Häutlein der Nerven und ihrer Ausspannung.

B 3

§. 28.

<sup>u)</sup> Die Ursach ist, weil die Saite, welche schon

Die  
Mäuslein  
sind  
Werkzeu-  
ge der Be-  
wegung.

§. 28. Die Mäuslein (Musculi) sind das eigentliche und unmittelbare Werkzeug der Bewegung. Denn wenn ein Mäuslein durchschnitten wird, höret die Bewegung desjenigen theils sofort auf, an das es befestiget ist.

Theile  
derselben.

§. 29. Die Mäuslein bestehen aus Fleisch und dem Haarwaxe oder den Flechsen. Der fleischigte Theil ist in der Mitten und wird der Bauch genennt. Die Flechsen liegen zu beyden Enden, und mit denen wird es an den Knochen befestiget.

Vorans  
dessen  
Bauch be-  
steht.

§. 30. Der Bauch bestehet aus lauter Fasern, welche nach der Länge des Mäuslein ausgespannet sind und in grosser Menge neben einander liegen w). Diese Fäserlein sind aus vielen Kleinern zusammengesetzt und mit einer gemeinen Haut umgeben, dadurch sie ihre Festigkeit erhalten.

Das

stark gespannt durch die Bewegung noch mehr gedehnet wird, und daher als ein elastischer Körper mit aller Gewalt zurückspringet. Denn da sie vorher eine gerade Linie machet, so wird sie durch den Stoß in eine krumme gezwungen.

w) Sie sind an sich weiß, bekommen aber eine röthliche Farbe von dem Blute welches sich in die Fäserlein hineingezogen. Sie sind als lauter kleine Stricklein anzusehen, welche sämtlich in der Bewegung einander beyspringen und die Last ziehen helfen.

Das Mäuslein selbst hat seine Stärke von der Menge der Fasern, aus denen es bestehet. Denn die Last, die es heben, tragen oder auf andere Weise bewegen soll, zertheilet sich durch alle Fasern, also daß ein jedes Fäserlein derselben nur ein kleines Theilgen von der Last zu tragen bekommt.

§. 31. Es gibt Mäuslein, welche mehr als einen Bauch haben, indem seine Fasern nicht alle einerley Lage haben. Einige gehen nach der Länge, andere nach der Quere. Hiedurch wird zwar seine Stärke vermehret, doch dieses hätte auch geschehen können, wenn ein Bauch mehrere Fäserlein überkommen hätte. Es muß demnach hierunter wohl noch eine andere Absicht verborgen seyn. Es haben die Glieder des Leibes, welche durch die Mäuslein bewegt werden, nicht immer einerley Art der Bewegung, daher war es nöthig, daß die Lage der Fasern gleichfalls unterschieden wäre.

Die Lage der Fasern ist zuweilen unterschieden und war um.

§. 32. Die Fasern der Mäuslein sind hohle Röhrlin, die mit einem Saft angefüllet sind, welcher sie ausdehnet. Wenn der Mensch frantz wird, oder sonst keine Speise genießet, so nimmet das Fleisch ab, der Mensch fällt ein, wird mager und verlieret alle Kraft. Hingegen wenn er wieder gesund wird und Speise zu sich nimmet,

Die Fasern des Fleisches sind mit Saft angefüllet.

met, alsbald nimmet auch das Fleisch zu, der Mensch wird dick, fett und starck. Eben so verhält es sich auch mit dem Vieh, dessen Fleisch viel saftiger schmecket, wenn es fett, als wenn es mager ist. Die Fasern selbst bleiben einmahl wie das andere sie mögen fett oder mager seyn, also muß es an dem Saft liegen, wenn sie ab- oder zunehmen. Fehlet derselbe, so werden die Fasern schlapp, und können die Glieder nicht mehr nach sich ziehen. Sind sie aber mit genugsamen Saft angefüllet, so werden sie gespannt, und ihre Kraft zu ziehen nimmet zu. Ist der Mensch allzufett wird er gleichfals zur Bewegung ungeschickt. Denn so sind die Fasern der Mäuslein zu sehr angefüllet, folgendes zu starck gespannt. Sollen sie nun ein Glied bewegen, müssen sie noch mehr gespannt werden, welches aber ohne Beschwerlichkeit nicht wohl möglich ist,

Warum viele Fasern in einer Haut sitzen.

§. 33. Steno \*) hat angemercket, daß die Mäuslein ihr Amt noch verrichtet, ungeachtet er die grossen Fasern von einander gesondert, auch wohl gar einige zerschnitten. Woraus erhellet, daß ein jeder Faser im Mäuslein vor sich sein Amt verrichtet, und daß sie bloß um der Festigkeit

\*) Spec. Elem. Myolog. f. 540. T. 2. Bibl. anat.

keit willen durch eine gemeine Haut verbunden sind.

§. 34. *Leeuwenboeck* hat durch die Vergrößerungsgläser gefunden, daß die Faserlein Falten haben, welche wie ein Schraubengewinde herumgehen\*). Er hat solches bey allem Fleische sowohl der vierfüßigen Thiere, und Vögel, als auch des Ungeziefers und der Fische bemercket, wenn er die Fasern ausgedehnet, sind die Falten verschwunden, eben wie in einem Zwirnsfaden, wenn er stark ausgedehnet wird. Sie werden demnach härter, wenn sie sich mehr zusammen drehen und wickeln sich auf, wenn sie sich verlängern. In fetten Thieren hat er diese Falten nicht so gut unterscheiden können, das macht, weil sie durch den vielen Saft zu sehr ausgedehnet werden.

Haben Falten oder Gewinde.

§. 35. Aus der Anatomie ist bekannt, daß die fleischerne Fasern von andern weit subtileren fleischerne durchwebet sind. Da das Mäuslein in der Verführung kleiner und härter wird, so hat man diesen die Ursache solcher Verführung zugeschrieben (§. 306. Ausz. Phys.) x).

Ursache der Verführung der Mäuslein.

B 5

lein

\*) Epist. Physiol. 12. p. 122.

x) Indem sie die fleischerne gleichsam zusammen schnürten.

lein da eben das auch durch die Aufschwellung möglich ist (§. cit.): so bleibet es doch zweifelhaft, welches die wahre Ursache sey, und ob nicht beyde oder auch noch eine dritte hinzukommen y).

Was vor  
einen  
Winkel  
die flei-  
scherne  
Fasern  
mit den  
Flechten  
machen.

§. 36. Die fleischerne Fasern der Mäuslein machen mit den Flechten einen schiefen Winkel. Werden aber jene verkürzet, so ändert sich dieser Winkel und kommet einem rechten immer näher, je mehr sie verkürzet werden. Hierinnen offenbahret sich eine neue Probe der göttlichen Weisheit, massen aus der Mechanick bekannt ist, daß eine Kraft stärker wird,

- y) Von dieser Sache kan man nachlesen *Verdries* Phyl. esp. 6. Part. Spec. §. 9. p. 539. Ed. 3. *Stroom* in nova Theor. motuum. *Berger* de nat. humana L. I. c. 22. p. 298. 300 *Verheyen* Anat. c. 9. Tr. I. *Borellum* de Motu animal. P. II. Prop. 15. *Sturm* Coll. curioso pag. 187. u. f. welche solches mit Aufschwellung der Blasen erklären. Von den Mäuslein haben geschrieben, *Cassibohm* in Mech. Secandi & contemplandi Corp. hum. musculos 8. So auch in teutscher Sprache *Herans*. Biblioth. Anat. Tom. II. *Cowper* Myotom. reform. Part. IV. f. 524. & seq. ed. 2. *Douglas* Myographia comparata Specim. handelt auch von den Mäuslein der Thiere London 1707 12. Idem *Verducci*, *Garenglot*, *Mays* u. a. m. Siehe auch die Hist. de l'acad. des Sienc. An. 1720.

*Browne* Myographia ist oft gedrucket.

*Mayow* in Tract. de motu muscul. & spiritibus animal.

wird, wenn die Linie, nach welcher sie ziehet, mit dem was gezogen wird, einen rechten Winkel machet, als wenn dieser Winkel schief ist (§. 53. 59. Mech.).

§. 37. Ein jedes Mäuslein hat seinen Nerven, der sich durch ihn, wiewohl nicht tief in kleine Aestlein vertheilet. Die Absicht hiebey ist, daß der Nervensaft ihm zugeföhret und hiedurch seine Bewegung befördert werde.

Nerven führen den Mäuslein die Lebensgeister zu und warum.

§. 38. Auch gehen sowohl Puls- als Blutadern in die Mäuslein, deren jene das Geblüte zu diesen wieder abführen. Der Zweck hiebey ist, erstlich, damit sie Nahrung bekommen, deren sie vor allen andern Theilen am meisten bedürfen, indem sie durch die öftere Bewegung vieles verlieren. Zum andern, damit sie auch Stärke genug erhalten, sintemahlen sie durch den von dem Geblüte ihnen zugeführten Saft gehörig gespannt werden. Drittens hilft das Blut auch zu der Bewegung. Steno hat in einem Hunde die aorta descendentem gebunden, den Augenblick konnte der Hund diejenigen Theile, denen das Geblüt durch diese Ader zugeföhret wird, nicht bewegen: sobald er aber den Band auflösete, fand sich die Bewegung in beregten Theilen wieder ein.

Die Adern führen ihnen das Blut zu und ab, und warum.



Warum  
die Flech-  
sen so feste  
sind.

§. 39. Die Flechsen sind überaus zähe,  
dichte und feste. Dieses war nöthig, in-  
dem sie nicht nur von der Last, sondern  
auch von der Kraft starck gezogen wer-  
gen, mithin leichte zerreißen könnten, wenn  
sie nicht so feste wären \*).

Ursache der  
Adern.

§. 40. Durch die Adern wird das  
Blut und mit demselben die Nahrung ab-  
len auch den kleinsten Theilen des Leibes  
zugeführt. Sie sind von zweyerley Gat-  
tung, nemlich Pulsadern (Arteriz)  
und Blutadern (Venz). Jene führen  
das Blut von dem Herzen weg, diese  
aber bringen es demselben wieder zu  
(§. 290. Aug. Phys.). Damit nun alle  
auch die kleinsten Theile des Leibes ihre  
Nahrung erhalten mögen, zertheilen sie  
sich immer in kleinere Zweiglein, je weiter  
sie vom Herzen wegkommen. *Leewen-  
hoeck* (§. 98. T. III. Exp.) hat durch Ver-  
größerungsgläser gefunden, daß aus den  
Pulsadern subtile gebogene Röhrlein in  
die Blutadern gehen, durch welche das  
Blut aus jenen in diese kommen kan z).  
Die grosse Menge derselben dienet dazu,  
daß wenn etwa durch einen ungeschick-  
Zufall z. E. durch Verwundung einige ver-

\*) Siehe *Borellum de motu animalium*.

z) Siehe *Ruysschii opera anatom.* Und *Fran-  
skenan Tr. de Anastomosi resecta*.

verlehet werden, das Blut durch andere seinen Lauf nehmen könne, und also die Circulation, worinnen das Leben bestehet, dennoch ihren Fortgang habe.

§. 41. Da die Puls- und Blutadern nicht einerley Art haben, so ist auch ihre Structur unterschieden. Denn erstlich sind die Pulsadern weit enger als die Blutadern. Beverschle- dene Structur der Puls- und Blutadern. Woraus folget, daß sich das Blut in jenen viel geschwinder als in den letzteren bewegen müsse. Und eben um des Willen sind die Häutlein der Pulsadern dicker als der Blutadern; massen sie eine grössere Gewalt auszustehen haben. Ueber dieses trifft man zwar in ihnen beyderseits vier Häute an, aber in verkehrter Lage und Ordnung.

§. 42. In den Pulsadern bestehet die innere Haut aus lauter Nerven oder Spannadern, die nach der Länge der Röhre in einem fortgehen: die folgende hat fleischerne Fasern, die in der Runde nahe aneinander liegen. In der dritten finden sich überall kleine Drüselein und andere Gefäßlein. Die vierte und äussere hat viele Blut- und undere Gefäßlein a).

§. 43.

a) In der Beschreibung dieser Häutlein sind die Anatomici nicht einig. Siehe Boerhavi Instit. med. §. 332. Heister. Compend. Anar. §. 291. nebst der 63. Anmerkung.

Deren  
Berri-  
chung.

§. 43. Wenn sich die fleischerne Fasern in der andern Haut zusammenziehen, wird der Canal enger, und so muß das Blut weiter getrieben werden. Wenn sie aber nachlassen, so wird die Ader erweitert, und kan neues Blut von dem Herzen einnehmen: und davon rühret der Puls her b). Die nervichte Haut dienet dazu, daß wenn das Blut von dem Herzen in die Adern getrieben wird, der Nervensaft aus ihnen in die fleischerne Haut eindringen und diese in gehörige Bewegung setzen kan. Die drüsfichte ist dazu, daß sie aus dem Blute das benöthigte für die nervichte und fleischerne Haut zu deren Erhaltung sondern. Die äussere aber daß durch die darinnen befindliche Aestlein von den Pulsadern alles, was die andern Häute nöthig haben ihnen zugeführet werde. Die Blutäderlein leiten das überflüssige sogleich wieder zurücker.

Häutlein  
der Blut-  
adern und  
ihre Ber-  
richtung.

§. 44 Die Blutadern bestehen ebenfals wie die Pulsadern aus vier Häuten, nur daß sie in einer andern Ordnung abwechseln. Die innere bestehet aus fleischer-

b) Davon der gelehrte Hr. D. und Prof. von Bergen in einer neulich gehaltenen Dissertation sehr ordentlich und gründlich gehandelt ist. *Joh. Floyer in the Physicans Pulse-Watch*, London. An, 1707. In 8.

hernen Fäsergen, die aber weit zarter sind als in den Pulsadern, sintemahlen das Blut in ihnen so einen starcken Trieb nicht vonnöthen hat als das in den Pulsadern. Die äussere ist spannadrigt, und theilet der fleischernen durch den Einfluß der Lebens-Geister die Bewegung mit. Die drüsichte und die mit Blut- und anderen Gefässen erfüllte, welche mitten inne liegen, verrichten eben das Amt, was sie bey den Pulsadern haben.

§. 45. In den Blutadern trifft man hin- und wieder Ventile an, in den Pulsadern aber nicht. Diese Ventile öfnen sich allein gegen das Herze, und hindern dadurch, daß das Blut nicht wieder zurücke treten kan c). Die Pulsadern haben ihrer nicht nöthig, massen das Blut in ihnen durch den Puls sowohl des Herzens als der Adern selbst zur Gnüge fortgetrieben wird \*).

Bedienung  
der Ventile  
in den  
Blutadern

§. 46.

\*) Wenn diese Ventile nicht da wären, würde das Blut von dem Herzen bey jedem Schlag in die Blutadern zurücke getrieben werden. Und so müßte der Umlauf des Geblütes mithin das Leben selbst sogleich aufhören. Es leuchtet demnach aus diesen Ventilen, Gottes grosse Weisheit und Güte hervor. Aber wer erkennet solches und wer danket ihm dafür? Siehe von diesen Ventilen Morgagni. Adv. I. Tab. IV. Fig. 3.

\*) Siehe *Harvæum de moru cordis. p. 120.*  
*Althem in diss. de valvulis.*

Nam der  
der Fließ-  
wasser-  
gänge.

§. 46. Die Fließwasseradnige (Vasa lymphatica) sind sehr subtile Röhrlein, welche das durch die Drüsen abgesetzte Fließwasser (Lympham) dem Blute in den Blutadern wieder zuführen. Denn wenn man eine solche Ader, an der ein Fließwassergang lieget, bindet: so beginnt derselbe Gang eben wie die Ader aufzuschwellen: woraus zu sehen, daß das Fließwasser, so wie das Blut sich gegen das Herze zu beweget. Indem sie also aufschwellen, nimmet man überall in ihnen Knötlein wahr. Macht man zwischen zweyen Knötlein eine Eröffnung, so läuft das Fließwasser aus den kleinen Aestlein, die zwischen der Oefnung und dem Orte, wo sie herkommen, alle heraus: hingegen zwischen der Oefnung und dem Orte, wo man es gebunden, bleibet es aufgeschwollen. Welches eine Anzeige, daß das Wasser nicht wieder zurücke treten kan, folglich daß in den Fließwassergängen Ventile befindlich, die sich gegen das Herze aufschliessen, und das Wasser durch= aber nicht wieder zurückelassen d).

§. 47.

d) Man theilet die Fließwassergänge gleichfals in arterias und venas ein: deren jenen den Nahrungsfaft von den Pulsadern zu allen Theilen des Körpers leiten: diese bringen das übrige davon wieder zurücke in die Blutadern. Siehe Garinglot Splanchnolog. p. 7. der Uebersetzung.

§. 47. Es finden sich zwar noch mehrere Gefäße in den Leibern der Menschen, und Thiera 3. E. die Milchadern (Venz lactez) in dem Gefröse, die Ureteres, oder Harngänge 2c. davon sich aber am besten wird handeln lassen, wenn wir den Theil, wodurch sie gehen, betrachten werden, massen sich ihr Gebrauch ohne Erkantniß dieser Theile, nicht füglich erklären läffet.

Erinne-  
rung.

§. 48. Unter die festen Theile gehören auch die Drüsen (Glandulae), die man überall in grosser Menge antrifft. Sie sind die Werkzeuge, wodurch dasjenige von dem Geblüte abgesondert wird, was entweder als was unnützes aus dem Leibe soll ausgeworfen oder zu andern Gebrauch verwandt werden (§. 293. Ausz. Phys.). Man trift in ihnen fünferley Gefäße an, nemlich Pulsadern, Blutadern, Fließwasser- und Absonderungsgänge (Ductus excretorii) und endlich Nerven, die alle wunderbarlich mit einander verwickelt sind. Die Pulsadern führen die Materie zu, welche soll aus dem Blute abgesondert werden. Die Blutadern bringen das übrige, nachdem die Absonderung geschehen, dem Herzen wieder zu. Die Fließwassergänge leiten das unnütze, was abgesondert worden, weg, und die Absonderungsgänge führen solches gar ab.

Nutzen be-  
Drüsen.

(Ausz. Ph. 2. Th.) E Die

Die Nerven machen die Bewegung welche zur Absonderung nöthig ist e).

Augen  
des Blutes.

§. 49. Unter den flüssigen Theilen ist das Blut das allervornehmste und die Quelle aller übrigen Materien, die wir in dem Leibe antrefen, und die davon vermittelst der Drüsen abge sondert werden. Alle Theile des Leibes erhalten von dem Blute ihre Nahrung (§. 294. Ausz. Phyl.): und von seiner Bewegung wird die Wärme (§. 207. Phyl. W. II.) f) ja das Leben selbst unterhalten (§. 319. Ausz. Phyl.).

§. 50.

e) Alle diese Gefasse sind mit Blut g) n untermenget, worinnen meines Erachtens diejenige Materie, welche abge sondert worden, so lange gesammelt und aufbehalten wird, bis sie nach und nach abfließen kan.

Siehe *Malpighs* Epist. ad Societatem reg. angl. de structura glandularum Tom. 2. Bibl. anat. f. 797.

*Nucks* Adenographiam curiosam f. 28. Tom. 2. Bibl. Anat.

*Whartons* Adenographiam f. 753. T. 2. Bibl. Anat.

*Steph* in Traæt. de Glandulis f. 792. T. 2. Bibl. Anat. Transact. anglie Num. 52. p. 1046.

*Cowper* Anat. of the humane Bodies Append. T. 3. Fig. 7.

f) Siehe des *Herren von Bergen* Diff. de Pulsu §. 112. it. *Guiljelmini* Exercit. de Sanguinis natura,

§. 50. Das Blut wird wieder durch den Nahrungsast (Chylum) unterhalten. Dieser wird von den Speisen in den Gedärmen abgesondert, und durch die Milchadern dem Geblüt zugeführt (§. 288. Ausz. Phys.). Eben derselbe wird durch den Umlauf des Blutes zu allen Theilen des Leibes geleitet, und hiedurch der Abgang, den sie von der Ausdünstung erlitten, ersetzt (§. 294. Ausz. Phys.); was aber unnütze ist, wird gar ausgeworffen.

Nutzen des  
Nab.  
rungs-  
Sasts.

§. 51. Läßet man das Blut ein wenig stehen, daß es gerinnet, so setzet sich oben das Saltzwasser (Serum). Dieses erhält die Flüssigkeit des Blutes: denn so lange es mit ihm vermischt ist, ist es flüssig, sobald es sich aber von ihm absondert, fadet das Blut, welches aus rothen Kügellein bestehet zu Boden.

Des  
Saltzwaf-  
fers.

§. 52. Das Fließwasser (Lympha) wird von dem Blute, das in den Pulsadern fließet, durch besondere Gänge abgesondert, aber bald wieder in die Blutadern geleitet. Denn *Verheyen* \*) hat einige Pulsadern starck aufgeblasen, oder auch Wasser hinein gesprühet, da denn sowohl die Luft als das Wasser in die Fließwassergänge gedrungen. Das Fließwasser

Des Fließ-  
wassers.

\*) Anat. L. 2, Tr. I. c. 22. p. 105.



wasser gehet sowohl als das Blut in den Blutadern nach dem Herzen: also muß es sich nothwendig in die Blutadern ergießen. Weil nun Gott und die Natur nichts für die lange Weile thun (§. 1049. Met.): so muß eine Ursache seyn, warum das Fließwasser von dem Blute das in den Pulsadeen fließt, abgeführt und gleichwohl demselben bald wieder zugeführt wird. Wir finden, daß wenn man das Fließwasser in einem Köffel über dem Lichte ausdampfen läßt, eine zähe Materie oder Gallert zurücke bleibt, eben wie bey dem Salzwasser (§. 294. Ausz. Phys.), doch nicht in solcher Menge. Da nun diese diejenige Materie ist, wodurch der Leib ernähret wird, so ist das Fließwasser zwar nicht mehr zur Nahrung hinlänglich, doch ist es nicht ganz unnütze, und muß dennoch aufs neue mit dem Blut vereiniget werden, theils damit solches flüßig bleibe, theils damit die Nahrung, so noch darinnen ist, nicht verlohren gehe g). Es hat ausser diesem noch einen andern Nutzen, der an gehörigem Orte soll angezeigt werden.

§. 58.

g) Wie weißlich hat doch der gütige Gott für den Leib gesorget, damit es ihm an Nahrung nicht gebrechen möge!

§. 53. In dem Magen treffen wir den <sup>Des Ma-</sup> Magendrüsenfaft (Liquorem gastricum) an. Dieser dienet 1) zur Verdauung der Speifen (§. 286. Ausz. Phys.) 2) erwecket er den Hunger, wie wir bald hören werden. Dieser nöthiget Menschen und Thiere, daß sie Speife zu sich nehmen, und hiedurch ihr Leben erhalten müßten. <sup>gendrü-</sup>  
<sup>senfaft</sup>

§. 54. Der Speichel hat seinen Nutzen erstlich im Käuen und Herabschlucken der Speifen. Zum andern hilft er zu deren Verdauung (§. 284. Ausz. Phys.). Drittens erhält er die Zunge und den Mund feuchte, daß wir ohne Beschwörung reden und essen können. Viertens hindert er den Durst, daß wir nicht zur Unzeit trincken. Endlich befördert er den Geschmack indem er die Salze, welche ihn verursachen, auflöset (§. 432. Phys. Wolf.) h). <sup>Des Speis-</sup>  
<sup>Gels.</sup>

§. 55. Daß der Gekrösedrüsenfaft (Succus pancreaticus) in gleichen die Galle (bilis) keine Materien sind, welche als etwas unnützes und überflüssiges aus dem Leibe ausgeworffen werden müssen, sondern <sup>Des Ge-</sup>  
<sup>krösedrü-</sup>  
<sup>senfaft</sup>  
<sup>und der</sup>  
<sup>Galle,</sup>

E 3

daß

h) Eben um bedroffen hat der Speichel selbst gar keinen Geschmack: denn sonst würde er allen Geschmack der Speifen verderben.

Siehe Lazzoni Exercit. de saliva humana.

daß sie vielmehr zu fernerer Verdauung der Speisen, oder zur Scheidung des Nahrungsstoffes von derselben das ihrige beitragen, solches ist im (Auszug der Physis §. 287.) ausgeführt worden \*).

Des  
Gliedwaf-  
fers.

§. 56. Es findet sich in den Gelenken eine besondere wässerige Feuchtigkeit, die man das Gliedwasser nennet. Diese hindert, daß sich die Glieder, z. E. die Knochen nicht an einander reiben, und dadurch abnutzen und Schaden nehmen;) (§. 209. u. f. Mech.).

Des Saamens.

§. 57. Der Saame ist diejenige Materie, wodurch Menschen und Thiere ihr Geschlecht fortpflanzen und erhalten. Hat also gar einen wichtigen Nutzen.

Des Nervensafftes  
oder der  
Lebensgei-  
ster

§. 58. Oben (§. 22.) ist gemeldet, daß in dem Gehirne eine eigene sehr subtile Materie erzeugt werde, welche sich durch die Nerven beweget, und der Nervensaft genannt wird, andere nennen sie die Lebensgeister, wiewohl einige noch einen Unterschied unter diesen beyden machen \*).

Die:

\*) Verbejen Anat. lib. 2. Tr. I. c. 17. p. 76.

i) Ist eine neue und gar deutliche Probe von der Vorsorge Gottes für den Leib und dessen Erhaltung auch wird dadurch die Bewegung erleichtert, gleichwie man aus der Absicht die Räder am Wagen mit Wagenschmier und die Maschinen mit Del oder Fett einschmieret.

\*) Willis in Anatomie Cerebri c. 19. f. 50. Tom. 2. Bibl. anat.

Diese Materie verursachet die Bewegung in den Musculn (§. 21.), in der Seelen aber die Empfindung (§. 21.) und dadurch unterhält sie die Gemeinschaft zwischen Leib und Seele.

§. 59. Der Urin wird von der Natur **Vom Urin** ausgeworffen. Woraus klar ist, daß er **und** etwas unnützes sey und dem Leibe **Scha-** **Schweiß.** den bringen würde, wenn er darinnen bleiben sollte. Eben so verhält es sich auch mit dem Schweiß, welches eine salzwässrige Materie ist, gleich dem Urine, wovon das Geblüt gereiniget werden muß, weil es sonst leicht verderben könnte. Von beyden wird unten mehr vorkommen.

### Das 3. Capitel.

Von

## den besondern Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig sind.

§. 60.

**SS** Menschen und Thiere haben ihre Nahrung von der Speise, **Gebrauch** welche sie durch den Mund zu **des Mund** sich nehmen müssen. Da nun die Speise **des.** bey so mancherley Arten der Thiere gar **sehr**

sehr unterschieden ist k); so ist auch ihr Mund von dem weisen Schöpfer aufs beste nach derselben eingerichtet. Die Vögel ernähren sich des mehresten Theils von Kleinen Körnern, fliegendem Ungeziefer, Würmergen ic. hiezu brauchen sie einen spitzen Schnabel womit sie solche behende fassen können, der aber hinten etwas breiter wird, damit sie selbige desto besser hinunterschlucken mögen. Raubvögel haben einen krummen Schnabel damit sie den erjagten Raub desto besser fassen und fortbringen können. Andere, die sich vom Luder ernähren haben schon einen breitem, denn so können sie ein desto größeres Stück mit einmahl abreißen. Der Enten ihr Schnabel ist vorn sehr breit, weil sie sich von Fröschen und Fischen ernähren, damit sie solche desto besser ergreifen und halten könnten. Eben so verhält es sich auch mit den vierfüßigen Thieren und Insecten, deren Mund gleichfals nach ihrer Speise aufs allerbequemste eingerichtet ist. Z. E. Die Schweine und Maulwürffe haben einen breiten Rüssel,

---

k) Sollten alle Thiere von einerley Speise sich ernähren müssen, würde solche nicht zureichend seyn und hätten viele Arten derselben gar wegbleiben müssen.

Mäusel, weil sie in der Erden wühlen und Darinnen ihre Nahrung suchen müssen A).

§. 61. Der Mund muß im Käuen der Speisen auf verschiedene Weise eröffnet und beweget werden. Hiezu bedienet sich die Natur verschiedener Musculen. Der untere Kinnbacken wird durch das zweybäuchige Mäuslein niedergedrückt. Die obere Lippe wird durch das Hundemäuslein in die Höhe gezogen: die Unterlippe hingegen durch das Kinnmäuslein, welches am Kinn befestiget ist, niedergezogen. Um beyde Lippen gehet in einem Kreise herum das runde oder das zusammenziehende, wodurch der Mund in eine runde Eröffnung gebracht wird. Beyde Lippen zugleich zu erhöhen dienet das aufhebende, und sie zugleich herunter zu ziehen das nie-

Mäuslein  
dadurch  
der Mund  
beweget  
wird.

E 5

Der-

1) Von der verschiedenen Gestalt des Mundes bey verschiedenen Thieren handeln: *Plinius* Hist. natur. Lib. 10. cap. 71. und Lib. II. c. 37.

*Galenus* de usu partium Lib. XI. cap. 9.

*Bërham* Physico-theol. 4. B. II. Cap. p. 373. und folg. der Uebersetzung.

*Ray* Spiegel der Weisb. Gottes 2. B. Cap. 16.

*Schencker*, Naturwissenschaft P. II. Cap. 35.

§. I. 14. u. f. Insbesondere der Jesuiten.

Herr Pastor *Lesser* Insecto-theol. pag. 255.

u. f. Siehe *Perrault* Mechanique des Animaux, Ess. I. de Physique.

*Blasius* in Anatomie Animalium.

berdrückende. Zu diesen kommet noch hinzu das geschlancke Mäuslein, welches zwischen dem Auge und dem Ohre von dem Jochbeine gegen den Winckel des Mundes schräge herunter läuft. Wird dieses verkürzet, so ziehen sich die Lippen etwas schräge gegen das Ohr hinauf. Wenn verschiedene Mäuslein zugleich ihr Amt verrichten, kan der Mund auf gar verschiedene Weise, nachdem es die Noth erfordert, beweget werden.

Gebrauch  
der Zähne,  
des Zahn-  
fleisches  
und Kinn-  
laden.

§. 62. Die Zähne sind dazu, daß wir die Speise damit abbeissen und kauen. Diejenigen, welche zum abbeissen bestimmt, stehen vornen, daß man die Speisen sofort dazwischen bringen kan. Sie sind scharf wie ein Keil oder Messer, und die unteren gehen bey den oberen dichte vorbei, wie in einer Scheere, welches alles zum abbeissen nöthig. Man nennet sie die Schneidezähne (Incisores). Die Backenzähne (Dentes molares) stehen zu beyden Seiten an den Backen, welche hindern, daß die Speise nicht wegfalle. Sie sind breit und rauhe, weil sie die Speisen kauen, das ist, zermalmen müssen. Zwischen beyden stehen die Augenzähne (dentes canini) welche von mittlerer Art sind, und dazu dienen, daß sie die Speisen, welche nicht sonderlich harte sind, kleine machen. Die Zähne stehen mit ihren Wurzeln,

heln, welche bey den Vorderzähnen nur einfach, bey den Backenzähnen aber 2, 3. bis 4fach sind, feste in den Kinnladen, damit sie nicht leicht wackeln oder gar ausfallen: indem ihr Gebrauch von so grossem Nutzen ist. Daher sind sie auch von solcher Härte, daß sie sich nicht leicht abnutzen lassen. Das Zahnfleisch (Gingiva) dienet gleichfalls zu ihrer Befestigung. Die Kinnladen, worinnen die Wurzeln stehen, sind mit einem sehr empfindlichen Häutlein bekleidet, damit wir den Zähnen nicht mehr zumuthen, als sie ausstehen können: sie selbst aber haben keine Empfindung, welches uns sonst im Gebrauch derselben grossen Schmerzen verursachen würde. Bey den Zähnen der Thiere findet sich nach dem Unterschied ihrer Speise ein grosser Unterschied. Einige als die Hunde, die wilden Schweine u. brauchen sie nicht allein zur Speise sondern auch zur Wehre: zu dem Ende haben die letztere so grosse und krümme Backenzähne, mit denen sie gewaltig einhauen können. Die Zähne der Hechte sind ganz spize, indem sie solche anders nicht brauchen, als kleine Fischlein zu fangen m).

§. 63.

m) Von den Zähnen kan man weiter nachlesen Ray l. c. lib. 3. cap. 8.  
Derham l. c. p. m. 381. u. folg.



Mäuslein  
die zum  
Beissen  
und Kau-  
en dienen.

§. 63. Die obere Reihe der Zähne ist unbeweglich, die untere aber wird mit den Kinnladen, darinn sie stehen, durch gewisse Mäuslein gegen die obere heraufgezogen. Dieses geschieht auf zweyerley Weise: entweder indem man sie bloß zusammendrückt; oder daß wir sie zugleich hin und her nach der Seiten ziehen. Jenes ist nöthig, wenn wir etwas entweder mit den Vorderzähnen ab- oder mit den Backenzähnen aufbeissen wollen: dieses aber, wenn man die Speisen zerreiben will. Zur Eröffnung des Mundes dienet das zweybäuchige Mäuslein, welches auch den Kinnbacken mit den Zähnen nach der Seiten ziehet, wenn es nur an einer Seiten verkürzet wird. Zum abbeissen und Käuen dienen erstlich das Schlafmäuslein, denn das Käumäuslein und endlich das innere und äussere Flügelmäuslein. Wenn man starck zubeisset, so helfen sie einander: aber zu dieser oder jener Bewegung verrichtet nur eines oder das andere

*Job. Beyer* Mericol. Lib. II. cap. 8.

*Galenum* de usu partium Lib. XI. cap. 8.

*Faugnons* Systematische Sammlung von Chirurgischen Operationen im 53. Cap. cit. *Derham*.

*Borellum* de motu animal. F. I. Prop. I. 87. pag. 127. f.

*Ruysschij* observat. p. 107. Ther. anat.

tere sein Amt. Z. E. Wenn das Räu-  
mäuslein verkürzet wird, so wird der un-  
tere Kinbacken gerad herausgezogen,  
mithin die unteren Zähne an die oberen fe-  
ste angedrucket, und also die Speisen ab-  
gebissen. Es sind die Mäuslein nicht fer-  
ne von dem Ruhepunkte <sup>n)</sup>, der nahe an  
den Ohren ist, befestiget. Hiedurch wird  
zwar ihre Kraft verringert (§. 77. Mech.):  
allein die Bewegung wird desto geschwin-  
der (§. 84. Mech.) <sup>o</sup>). Indessen haben  
sie doch eine solche Kraft, daß sie eine Last  
von 534 Pfunden halten können, wie  
Borell in seinem herrlichen Buche de mo-  
tu animalium P. I. prop. 88. ausgerech-  
net: welches schon genung ist, die Spei-  
sen, so wir gewöhnlich brauchen, klein zu  
machen.

§. 64. Damit die Lippen in ihrer ge-  
hörigen Lage verbleiben, sind sie nicht nur  
mit dem Zahnfleisch und Backen durch ei-  
ne Haut verbunden, sondern es wird auch  
die Wie die  
Lippen be-  
festiget  
sind.

<sup>n)</sup> Ist der Ort am Schlafbein, in welchem der  
untere Kinbacken eingefuget ist, und darinn  
er sein Gelenke hat.

<sup>o)</sup> Welches gar nöthig ist, weil man oft nicht  
lange Zeit zum essen hat. Es dienet auch  
dazu, daß die Zähne weit genug von einan-  
der kommen, die Speisen einzunehmen, unge-  
achtet die Mäuslein nur durch einen kleinen  
Raum sich bewegen.

die Oberlippe durch das Band (Frenulum) zurückgehalten. Dieses lieget der Schönheit halber gerade in der Mitten, und machet äußerlich eine Vertieffung.

Wo der  
Speichel  
herkommt

§. 65. Da der Speichel nicht allein zur Befeuchtung der Zunge und des Mundes, sondern auch zur Käuung der Speisen erfordert wird; so finden sich am Gaumen, den Lippen und den Ohren häufige Drüsen, die denselben durch besondere Gänge in den Mund ergießen, wenn sie durch dessen Bewegung und Spannung gedrucket werden.

Nutzen der  
Zungen  
im Käuen  
der Spei-  
sen.

§. 66. Die Zunge hat gar einen vielfältigen Gebrauch bey Genießung der Speisen p). Sie bringet solche zwischen die Zähne und hält sie darunter so lange biß sie völlig zerkäuet sind. Wenn sie etwa herunter gefallen, weiß sie solche behende wieder herauf zu langen und den Zähnen zu überliefern. Sie machet dieselbe loß, wenn sie etwa wo anleben, vermischet sie mit dem Speichel, samlet sie in ein Klümplein und bringet sie biß an den Schlund. Findet sie etwas überflüssiges und widerliches in dem Munde, stößet sie es bald hinaus. Zu dem Ende ist sie von Gott so weißlich bereitet, daß sie sich mit einer verwun-  
derts-

p) Von dem Nutzen, den dieselbe im reden hat, wird unten gehandelt werden.

dernehmwürdigen Geschwindigkeit krümmen und winden, und nach allen Seiten im Augenblick drehen und wenden, sich bald spizen bald breit machen kan, so wie man es nur haben will: welches alles ein jeder erfahren kan, wenn er nur acht darauf hat, indem er isset.

§. 67. Die Zunge ist mit einer dicken und harten Haut bekleidet. Diese dienet ihr zur Bewahrung und daß der Geschmack nicht allzuheftig und empfindlich werde. Denn unter derselben lieget die nervichte Haut, welche voll Nerventwärtlein ist. Diese sind eben der Ort, wo der Geschmack seinen Sitz hat <sup>g)</sup>. Denn wo keine Nerven sich finden, als in der Mitten unter der Zungen, da ist auch kein Geschmack, hingegen, wo sie am häufigsten sind als oben und an dem Rande, da ist der Geschmack am allerempfindlichsten. Wenn solche Würtlein von den salzigen Theilgen, die durch den Speichel in den Speisen aufgelöset worden, berührt werden, so wird dadurch den Zungennerven ein Eindruck gegeben, welcher bis zum Gehirne fortgebracht wird. §. 68.

Wozu die harte Haut der Zungen nützlich.

<sup>g)</sup> Siehe *Malpighii Exercitat. epistol. de lingua* Bibl. anat. Tom. II. f. 319.

*Ruyssch. Inst. med. Cap. de gustu.*

*Fracassati Exercit. epist. ibid. f. 323.*

*Bellini Tr. de gustus organo a. 14. l. c. f. 362*

*Steno de lingua.*

Wie die  
Zunge be-  
festiget  
wird.

§. 68. Zur Befestigung der Zunge die-  
net insonderheit das Zungenbein (*Oshy-  
pides, Hypsilides, bicornis*) woran sie durch  
viele Mäuslein befestiget ist. Ueber dieses ist  
sie auch noch hinten an den Gaumen und  
und dem Schlunde, ingleichen vermittelst  
einiger Mäuslein an den unteren Kinn-  
bäcken angewachsen, wie auch vornen  
durch das Zungenbändlein.

Musculi  
die zur Be-  
wegung  
der Zün-  
gen be-  
stimmet  
sind.

§. 69. Wir haben oben (§. 67.) gese-  
hen, wie vielerley Bewegungen in der  
Zunge bloß der Speise wegen nöthig sind,  
wir werden aber künftig weisen, daß die  
Sprache nicht weniger erfordert. Alle  
Bewegungen geschehen vermittelst der  
Mäuslein (§. 28.) und so ist es auch bey  
der Zunge. Diese bestehet selbst aus lar-  
ter Musculn, die immer paarweise in ihr  
angetroffen werden, indem sie durch die  
Medianlinie der Länge nach in zwey glei-  
che Theile getheilet wird. Dieses ist nö-  
thig, indem sie nicht nur von andern be-  
weget wird, sondern sich auch selbst bewegen  
und ihre Figur ändern muß. Das erste  
Paar der Mäuslein ist das Kinnzungen-  
mäuslein (*Genio-glossus*): das ande-  
re das Hornzungenmäuslein (*Cerato-  
glossus*): das dritte das Grundzungen-  
mäuslein (*Basio-glossus*): das vierte  
Paar ist das Griffelzungenmäuslein  
(*Stylo-glossus*). Dieses sind die Mäus-  
lein,

lein, aus denen die Zunge zusammen gesetzt wird. Ausser diesen sind noch fünf paar andere, an die sie angewachsen ist, und die demnach mit zu ihrer Bewegung dienen. Das erste Paar ist das Brustbeinzungenmäuslein (Sterno-hyoideus): das andere das Ankerzungenbeinmäuslein (Coraco-hyoideus): das dritte und vierte Paar sind die Rinnzungenbeinmäuslein (Genio-hyoideus internus sive obliquus & externus sive rektus): das fünfte Paar ist das Griffelzungenbeinmäuslein (Stylo-hyoideus) r). Wer die wundernswürdige Struktur (Ausz. Ph. 2. Th.)

D ctur

- r) Wer von allen diesen Musculn einen hinlänglichen Begriff haben will, wie nemlich das durch so viele und verschiedene Bewegungen mit solcher Fertigkeit können bewerkstelliget werden, der muß die anatomischen Schriften zu rathe ziehen. Wir finden gewiß an diesem kleinen Gliede ein rechtes Meisterstück der göttlichen Weisheit. O daß wir solches erkennen, und den Schöpfer, der uns unzählig viel Gutes durch dieses kleine Glied erzeiget, damit preisen möchten! O daß wir dieses edle Glied, dieses Wunder der Natur nicht so schändlich mißbrauchen möchten. Siehe den Brief Jacobi c. 3. v. 2. u. f. Ray, l. c. lib. 3. c. 9. nebst den Anmerkungen Job. Cabviers in Galenum de usu partium L. 9. c. 5. Von dem Rindvieh, welches keine obere Zähne hat, ist noch zu merken, daß sie mit der obern Haut ihrer Zungen, welche

ctur der Zunge betrachtet der wird an diesem kleinen Glied eine unvergleichliche Probe von der grossen Weisheit und Güte Gottes gewahr werden.

Augen  
des  
Schlan-  
des und  
seine Ein-  
richtung.

§. 70. Der Schlund ist der Weg wodurch Speise und Trancf in den Magen gelangen müssen. Er ist dahers wie eine Röhre gestaltet, deren Eingang gleich einem Trichter etwas weiter ist, damit sich die Speise desto bequemer hineinfüllen lasse. Er bestehet aus vier Häuten, welche weich sind und zusammenfallen, sich aber voneinander geben, wenn die Speise hinunter geschlucket wird. Die äusserste Haut ist die gemeine (*Tunica membranosa*), welche die Röhre befestiget und verwahret, damit sie, wenn etwa ein grosser Bissen verschlucket wird, zwar nachgebe, aber nicht reisse. Die andere ist die fleischige (*musculosa*), welche mit fleischernen Fasern versehen, dienet also zur Bewegung. Diese Fasern laufen zum Theil in die Runde, zum Theil gerade herunter. Ziehen sich jene zusammen (welches aber nur nach gerade geschiehet, wo sie nehmlich von der Speise berührt werden), so wird der Schlund enger und

gang scharf ist, das Broß gleichsam abreiben wie mit einer Senf, und solches als mit einem Messen zugleich zu dem Munde bringen.

und gleichsam zugeschnüret und solcherge-  
 stalt die Speise herunter gedrucket. Die  
 andern erweitern die Röhre, indem sie sich  
 verkürzen 1). Die dritte ist die spanna-  
 adrige (nervosa). Diese machet die Emp-  
 findung, wenn sie nemlich von der Spei-  
 se berührt wird, und hierauf treibet sie  
 die fleischerne Fasern zu ihrer Berrichtung  
 an 2). Die vierte oder die innerste ist die  
 zottigte (villosa), welche macht, daß der  
 Schlund feuchte und schlüpfrig erhalten  
 wird, damit die Speise nicht darinnen be-  
 hangen bleibe 3). Zwischen der spanna-  
 adrigen und fleischigen sehet Verheyen noch  
 zwey andere Häutlein in deren einem  
 Drüsen, in dem andern Blutgefäßlein  
 anzutrefen. Das Drüsenhäutlein son-  
 dert die Feuchtigkeit ab, wodurch die zöt-  
 tige Haut schlüpfrig erhalten wird. Das  
 andere hat Blut- und Pulsadern, welche  
 nicht nur allen Häutlein ihre Nahrung,  
 D 2 son-

1) Damit die Speise desto eher und leichter  
 herunter komme.

2) Vermuthlich durch den Einfluß der Lebens-  
 geister

3) Djezu dienen auch die Mandeln, welches  
 zwey große Drüsen sind, die hinten am Sau-  
 men zu beyden Seiten liegen und einen  
 Schleim ausquellen. Es kan auch seyn, daß  
 derselbe zur Verdauung hilft. Zwischen  
 diesen Mandeln hinget ein kleines länglich-



sondern auch den Drüsen das Blut zuführen, damit die gehörige Feuchtigkeit davon abgefondert werde.

Wie der Schlund eröffnet und verschlossen wird.

§. 71. Da der Schlund oben muß eröffnet werden, wenn die Speise soll hereinkommen: so hat die weise Vorsehung des Schöpfers drey paar Musculn verordnet, welche den Schlund erweitern: indem sie rings um den Kopf herumgehen und also ihn überall von einander ziehen. Wenn sie nun herein, so ist nöthig, daß der Schlund wieder zugeschlossen werde, damit die Speise nicht wieder zurücke trete. Und hiezu dienen die Schließmuskeln, welche hinten an dem Schlunde nahe an seinem Kopfe angewachsen und an dem schildförmigen Knorpel von beyden Seiten befestiget sind.

ÖfFnung des Magens wo.

§. 72. Der Magen hat zwey ÖfFnungen, deren eine oben und zur linken die andere unten zur rechten Seite lieget. In jene fällt die Speise durch den Schlund gerade

res Stücklein Fleisch, das Häpflein genant. dessen Gebrauch darinnen bestehen soll, daß es 1) die Luft mäſſig, damit sie nicht zu kalt in die Lunge fahre. 2) Daß es die Stimme milderet 3) Daß es hindere damit nicht der Trauf zurücke durch die Nasensöhle trete. Siehe Verboyn Anat. Tr. IV. c. 18. p. m. 408. Von dem Schlunde, wie er hat verschiedenen Theilen beschaffen, handelt Grew Compend. anatom. c. 5. Willis Pharmac. rational. P. I. Sect. I. c. 2.

gerade hinein, damit solchfüllet wird. Der zurücke gehen, mithin wiederlichen noch auch heraufsteigen möge; so wird sie, wo die Speise hinein ist, durch zwey Bündlein Fasern, die sich creuzweise durchschneiden, und ringsherum liegen zugeschnüret. Durch den linken Magenmund oder den Pförtner gehet die Speise wieder heraus. Er stehet etwas erhaben, damit solche nicht sofort wieder, ehe sie verdauet, herausfalle; daher er auch etwas enger ist. Ueber dem gehet rings um ihn ein Müuslein das Schließmäuslein (Sphincter) genannt: dieses hat starcke Fasern, womit es ihn zuschnüret, daß weder etwas heraus, noch aus den Gedärmen hinein kommen kan.

§. 73. Der Magen hat sein Lager im Unterleibe, welcher von dem Oberleibe durch das Zwergefell abgesondert wird. Diese Lage ist sehr weislich also geordnet: denn wenn er im Oberleibe placiret wäre, und von vielen Essen und Trincken ausgedehnet würde, so wüßte er die Lunge und das Herze drücken, und sie in ihrer Bewegung hindern, daran doch unser Leben hänget. Er würde sich auch wegen der Rippen so nicht als im Unterleibe, da der Bauch weich ist und leicht nachgiebet, ausdehnen können.

Warum der Magen im Unterleibe liegt.

Hände des  
Magens,  
wozu sie  
geordnet.

§. 74. Der Magen hat einerley Händte mit dem Schlunde, als 1) die äussere gemeine, welche zur Befestigung; die fleischerne, so zur Bewegung; die spannadrigge, die zur Empfindung; die innere zottigge, welche zur Befechtung dienet. Zwischen den beyden letzteren liegen ein Haufen Drüsen, denen das Blut durch die Pulsadern, die in der spannadriggen Haut sind, zur Absonderung des Magenbrüsen-safts zugeführet wird. Der Magen liegt etwas schief und auf der linken Seiten etwas tiefer; dieses hat die Absicht, daß die Speisen da herunter fallen und nicht sofort wieder durch den Pförtner herausgehen, ehe sie verdauet worden. *Helvetius* hat angemercket, daß dieser Grund sehr starcke Fasern hat, die in lauter Circuln herumlaufen, deren gemeiner Mittelpunct in der Spitze des Grundes anzutreffen. Wenn sich diese zusammen ziehen, so muß der Grund und mit ihm die verdaueten Speisen nothwendig erhoben werden. Denn gibt es noch andere Fasern im Magen, die gegen den Grund zu herumgehen, doch nicht ganz, durch deren Verkürzung die Speisen weiter gegen den Pförtner zu gedrucket werden. Die spannadrigge und zottigge Haut haben inwendig Falten, welche machen, daß sich der Mager kan auseinander geben, wenn

er mit Speise und Trancf angefüllet wird. Uebrigens trifft man in dem Magen noch häufige Nerven an, wodurch er sehr empfindlich wird; sonder Zweifel zu dem Ende, daß uns hungern möge, und wir durch den Hunger des Essens erinnert würden. Denn weil die Drüsen den Magendrüsensaft beständig absondern, so muß dieser sich in dem Grunde des Magens sammeln, und wenn keine Speise daselbst vorhanden, durch die zottige Haut zu den Nerven dringen, dieselbe küheln und also diejenige Empfindung erregen, die wir den Hunger nennen; welcher Dannenhero gleich gestillet wird, sobald etwas von Speise hinein kommet. Hier offenbahret sich ein neuer Nutzen, den die zottige Haut hat, als welcher die spannadrige bedecket, daß der Magendrüsensaft nicht sogleich zu den Nerven kommen könne, wenn der Magen von Speisen leer ist: sondern sich erst sammeln müsse. Sonst würde uns immer hungern, und wir würden mehr essen, als die Natur vertragen kan. Es hat demnach der weiße Schöpfer den Magen so eingerichtet, wie es die Mäßigkeit erfordert, welche haben will, daß der Mensch nicht mehr Speise und Trancf zu sich nehmen soll, als die Nothdurfterfordert w).

w) Von dem Magen und wie darinnen die

Wieder-  
käuende  
Thiere ha-  
ben viele  
Magen,  
und was-  
um.

§. 75. Es ist bekannt, daß einige Thiere, z. E. Ochsen, Schafe, Kameele wiederkäuend: das ist, die verschlungene Speise wieder heraufholen und noch einmahl kauen x). Diese haben nur eine Reihe Zähne, nemlich die untere: hingegen desto mehr Magen, so daß sich dieselbe bey einigen gar bis auf vier y) belaufen. Dies

Speisen verbauet werden, haben unter andern geschrieben: *Pitcarn* Diss. de motu &c. opusc. p. 64. *Hequet* Tr. de la Digestion & des maladies de l'estomac. *Verdries* Diss. de actione Ventriculi in comminuendis cibis.

*Grew* Cosmol. Sac. c. 4.

*Sloane* Introd. l. ad iter Insulam Madagascariæ &c. siehe die Bibliothéque Angloise T. 13. p. 422. seq.

*Garengot* beschreibet in seiner Splanchnol. c. 8 P. I. den Magen weit anders, als es von andern Anatomicis angegeben wird.

x) Die Ursache hievon ist wohl diese, damit solche Thiere, welche viele Nahrung brauchen, in der kurzen Zeit, die man ihnen oft zum grasen läffet, sich einen Vorrath sammeln möchten, und daher dienet ihnen der erste Magen statt eines Magazins. Weil aber solche Speise nicht genung gekauet, können sie selbige zur Nachtzeit oder wenn sie sonst ruhen, wieder heraufholen und sie vollend kauen, da sie am besten dazu die Zeit haben.

y) z. E. Die Kameele, von denen angemercket worden, daß sie in dem andern von diesem 4. Magen wohl 30. kleine Säcklein haben,

wo

ses giebet die Vermuthung, daß der Abgang der Zähne durch die Vielheit der Magen ersetzt werde. Denn die Speise kann nicht genug in dem Munde gekaut werden, sondern wird meist roh herunter geschlucket in den ersten Magen, welcher sehr groß ist, indem dergleichen Thiere viel fressen, die rohe Speise aber einen grossen Raum erfordert. Hier wird sie bloß angefeuchtet, und etwas erweicht. Wenn sie nun so weich ist, als vonnöthen: so wird sie wieder zurücke in den Mund gebracht und vollends zwischen den Zähnen und dem oberen harten Kinnbacken zerrieben. Wenn man ein solches Thier bald nach dem Essen schlachtet, trifft man die Speise in diesem grossen Magen noch unverdauet, aber von der Feuchtigkeit ziemlich erweicht an. Der andere Magen ist um ein vieles kleiner, als der erste, massen

D 5

die

worinnen sie vermuthlich eine grosse Menge Wasser auffammeln, damit sie in den dürren Wüsten aushalten können. O wie groß ist doch die Vorsorge Gottes!

Siehe *Joh. Conradi Peyer's Merycologie* oder von wiederkäuenden Thieren Lib. II. c. 3. cit. *Derham. Physico-theol. lib. 6. c. 4.* in der Anmerkung. Es gibt auch unter den Insecten einige, z. E. die Heuschrecken, welche wiederkauen und daher auch mehr als einen Magen haben. Siehe *Lesser's Nat. So. theol. pag. 299.*

die gekäute Speise schon mehr zusammen fällt. Der dritte ist der allerkleinste. Dieser hält die Speise so lange auf, bis das grobe genugsam erweicht ist. Bestehen er aus sehr vielen Blättern bestehet, die nichts durchlassen, als was flüßig ist. In dem vierten geschieht endlich die völlige Verdauung. Daher ändert hier die Speise ihre Farbe, und da sie in dem dritten Magen noch grüne aussiehet, so trifft man sie in dem vierten öfters schon ganz weiß, wie Milch an.

Structur  
dieser Ma-  
gen.

§. 76. Da ein jeder von diesem vier Magen einen besondern Gebrauch hat, so hat er auch seine besondere Structur. Der erste grosse Magen ist mit der gemeinen Haut umgeben, welche ihm zur Befestigung dienet. Darauf folget die fleischige, die aus zwey Reihen starcken Fasern bestehet, so wunderlich durch einander gehen. Diese machen den Magen geschickt, daß er sich starck zusammenziehen und! also die Speisen zum Wiederkäuen wieder in den Mund bringen kan. Die dritte ist die sparmadrige. Diese ist voller Blutgefäßlein und Nervenwürklein, welche, weil sie sehr empfindlich, durch ihren Einfluß die fleischige in Bewegung setzen. Die vierte und innere ist eine Schale, welche die Nerven in der sparmadrigen bedecket; daß sie von der scharfen Spei-

Speise 3. E. dem Heu nicht zu sehr angegriffen werde. Sie ist immer naß, woraus erhellet, daß ihr durch besondere kleine Gefäßlein eine Feuchtigkeit in grosser Menge zugeführt werde, die zur Anfeuchtung der Speisen dienet. Der andere Magen hat eben diese Häute, nur daß die Fasern der fleischigen nicht so starck sind: welches auch nicht nöthig, indem die Speise hier schon weicher ist. Der Ausgang in den dritten Magen ist sehr enge, welches eine Anzeige, daß er nichts großes durchläßet. Er bestehet aus eben den Häuten, wie die übrigen, nur daß die spannadrige sich von innen in Blätter zusammen leget, darinnen sich die Speise so lange aufhält, bis sie zur Verdauung genugsam zubereitet. In dem vierten Magen geschieht die endliche Verdauung, denn da ändert sich die grüne Farbe in weisse, welches zu erkennen gibt, daß nun die Speise völlig aufgelöset worden. Daher kommt er auch mehr als die übrigen mit dem Magen der Menschen und anderer Thiere, die nicht wiederkäuen überein. Man findet Thiere, die auch wiederkäuen, als die Haasen und Kaninchen, welche doch nur einen in zwey Kamern abgetheilten Magen haben. Vor- aus klar ist, daß das Wiederkäuen auch ohne vier Magen geschehen könne. Doch da



Da Gott nichts vergeblich thut, so muß ein jeder von den vier Magen bey den übrigen Thieren seinen Nutzen haben, der aber noch nicht völlig bekannt ist.

**Kropf und Magen der Vögel.**

§. 77. Das Federvieh ist von der gütigen Natur auch mit einem Kropfe versehen, darein sie die Körner sammeln, und aus diesem nach und nach in den Magen bringen. Die Körner sind harte und müssen erst erweicht werden, ehe sie sich verdauen lassen. Ihr Magen hat keine Drüsen, mithin auch keinen Saft, der zur Verdauung etwas beitragen könnte. Sie schicken sich auch nicht für ihn, indem er harte seyn muß: hingegen in dem Kropfe wird eine besondere Feuchtigkeit abgeschieden, die ihnen anstatt des Speichels dienet und davon die Körner aufquellen und erweichen. Der Magen ist sehr klein und kan wenig mit einmahl fassen; bestehet aber aus harten Musculn, die als zwey Mühlsteine übereinander liegen, und die im Kropfe erweichten Körner bloß zerdrücken z). Weil sie nun zu eben diesem Ende Sand und kleine Steinlein fressen, so hat er mit einer harten Haut

z) Aber bey den Vögeln die Fleisch fressen findet es sich anders: indem sie einen häusichten Magen haben.

Siehe Schenckz. Phys. P. II. c. 35. n. 8.

Haut müssen bedeckt werden. Bey einigen Vögeln z. E. den Tauben hat der Kropf noch einen andern Nutzen: denn er dienet ihnen auch zur Fütterung ihrer Jungen. Denn da es zu beschweulich seyn würde, wenn sie ihnen ein Körnlein nach dem andern in dem Schnabel zutragen solten, selbige auch für sie zu harte seyn würden: so sammeln sie ihren Kropf erst voll und würgen denn ein Korn nach dem andern in der Jungen Schnabel wieder herauf. Der Kropf lieget zu dem Ende nahe am Halse, und gibt sich leicht aus einander, damit die Speise bald hinein und wieder heraus kommen möge. Bey den Hünern \*) ist zwischen dem Kropfe und den Magen ein Schlund, der wie ein Trichter gestaltet, damit die Körner nur einzeln und nach und nach in den Magen treten. Ist also eben das, was in einer Mühlen der Kumpf. Es hat derselbe viele Drüsen, welche den Magendrüsen-saft absondern, wodurch dieser Gang nicht nur schlüpfrig erhalten wird, sondern die Körner werden auch dadurch mehr aufgelöst.

§ 78. Nachdem die Speise in dem Magen verdauet worden, so gehet sie in die Gedärme und wird daselbst noch weiter

unt und  
Zuge der  
Gedärme.

ter verdauet (§. 287. Ausz. Phys.): der Nahrungssaft davon abgesondert (§. 288. l. c.) und endlich das unnütze aus dem Leibe abgeföhret. Es haben demnach die Gedärme nicht einerley Gebrauch und sind daher auch nicht in allen einander gleich. Die nächsten an dem Magen sind dünne die folgenden werden immer dicker. In den ersteren muß die Speise noch mehr verdauet, in den anderen der Unrath abgeföhret werden. In jenen ist die Speise noch flüßig: in diesen aber, nachdem das flüßige abgesondert, werden sie dicker. Um des willen braucht es in diesen schon mehrere Gewalt sie fortzubringen, als in den ersteren. Die dünnen Gedärme sind von innen runklicht, damit die Speisen darinnen etwas aufgehalten werden, biß sich der Nahrungssaft abgesondert, da hingegen die folgenden weit glatter sind, damit der dicke Unrath desto eher und leichter fortgehe. Der erste Darm heißet der zwölffinger Darm, auch der kleine Magen; ist nur kurz, aber sehr weit. In diesem werden die Speisen noch weiter verdauet, und der Nahrungssaft abgeschieden: indem sich die Galle, wie auch der Gekrösedrüsensaft da mit ihnen vermischet<sup>e</sup>). Von hier gelangen sie in den leeren

<sup>e</sup>) Dieser Darm hat sehr viele Drüsen, die

ren Darm, wo die Absonderung des Nahrungsfaßes ihren Anfang nimmt, indem sich schon viele Milchadern hier finden. Die Speise ist hieselbst sehr dünne, daher gehet sie bald durch, verweilet sich aber etwas länger in dem krummen Darm, als welcher auch viel länger ist, denn hier geschieht die meiste Absonderung; daher eine grosse Menge von Milchadern in ihm anzutreffen. Die dünnen Gedärme liegen in dem Leibe ganz krum: theils damit sie Raum haben, theils damit die Speise nicht allzugewinde durchlaufen möge, ehe die Nahrung völlig davon abgesondert. Da wo sich die dicken Gedärme anfangen, ist eine Falle, damit der Unflath nicht wieder zurücke treten könne. Diese nehmlich die dicken sind nur der Lage und der Grösse nach von einander unterschieden, massen sie einerley Gebrauch haben, nehmlich das unnütze abzuführen. Der erste ist der blinde Darm, auf diesen folget der Grimmdarm. Dieser gehet ganz gerade fort, weil der Unrath nicht

---

neben einander liegen. Siehe *Brannerum Tr. de gland. duodeni* und die *Misc. Nat. Cur. Dec. II. A. 5. p. 464.* Sie geben einen köstlichen und zur Verpauung der Speisen dienlichen Saft von sich. Von den Gedärmen muß man die anatomischen Schriften lesen, *is. bis Philosophical-transact. num 125.*

nicht nöthig hat, sich lange darinnen zu verweilen. Doch krümmet er sich zuletzt ein wenig und gehet wieder aufwärts, damit der Unflath nicht allzuhäuffig in den Mastdarm dringe. Dieser ist der letztere. Er ist kurz und gehet gerade herunter, damit alles desto leichter und mit einmahl ausgeworffen werde. Im Ausgange hat er verschiedene Mäuslein, die ihn, nachdem es die Noth erfordert, bald verschliessen, bald eröffnen. Zum Verschliessen dienet das Schließ- oder Ringförmige Mäuslein (Sphincter), dessen Fasern im Ringe herumgehen, und den After ziehen, wenn sie sich verkürzen, damit der Unflath nicht zur Unzeit und wieder unsern Willen weggehe. Zur Eröffnung dienen Erhöhungsmäuslein (Elevatores). Diese liegen zu beyden Seiten, und wenn sie sich verkürzen, ziehen sie den After von einander.

Häute der  
Dedärme  
und ihr  
Gebrauch.

§. 79. Die Gedärme bestehen aus eben den Häuten, woraus der Magen und Schlund bestehet. Fallen zusammen und geben sich von einander, nachdem sie ledig oder angefüllet sind. Die äußerste gemeine Haut gibt ihnen die Festigkeit. Sie ist glatt, damit sie sich nicht an einander reiben. Die andere ist die fleisckerne, welche aus Fasern bestehet, deren einige nach der Länge, einige in die Runde gehen.

Je

Gene machen sie weiter, indem sie sich zusammenziehen: diese aber enger, wodurch sowohl der Nahrungsaft aus den Speifen in die Milchadern gepresset, als auch die Speise selbst fortgetrieben wird. Die dritte ist die spannadrig und dienet zur Bewegung. Sie hat viele Blutgefäßelein, wodurch nicht allein den Gedärmen die Nahrung zugeföhret, sondern auch vermittelst der Drüsen das nöthige abgefondert wird. Die letzte ist die zottigte, welche die spannadrig bekleidet, daß sie nicht zu sehr von den Speifen angegriffen werde.

§. 80. In allen Gedärmen finden sich viele Drüsen, wiewohl in den dünnen weit mehr als in den dicken, doch sind sie in diesen desto grösser. Weil in den dünnen die Speifen noch weiter verdauet und der Nahrungsaft abgefondert wird, so scheineth es, als ob der Drüsensaft zu solcher Verdauung und Abfonderung von der weisen Vorsehung verordnet sey. In den dicken aber, damit der Gang schlüpfrig erhalten werde, mithin der Urath, welcher nun harte und derbe wird, desto leichter abgleite.

§. 87. Die Gedärme liegen krum und wunderlich durch einander, zu keinem andern Ende, als daß sie in einem so engen Platz-Raum finden mögen. Weil es nun

(Anoz. Ph. 2. Th.) E lich-

leichte geschehen könnte, daß sie sich verwickelten, so sind sie an das Gekröse *b)* (Mesenterium) angewachsen, doch nur von einer Seiten, damit sie Freiheit behalten, sich so starck auszudehnen, als es die Speise erfordert. Ja damit sie sich heben und wieder fallen können, welches zu Fortbringung der Speisen allerdings nöthig, so sind sie an das Gekröse nicht ganz ausgespannet. Der Grimmdarm hat auffer diesem nach der Länge noch zwey starcke Bänder, wodurch derselbe grosse Falten bekommet, darinnen sich der Unrath sammeln und aufhalten kan; damit wir nicht nöthig hätten uns alle Augenblick davon zu entledigen.

Nutzen des  
Gekröse.

§. 82. Das Gekröse dienet demnach zur Befestigung der Gedärme, daß sie sich nicht verwickeln. Es hat aber noch einen andern und zwar wichtigern Nutzen. Es unterstützet nehmlich die Milchadern (Vias lacteas) welche sich in ihm überall  
in

*b)* Ist eine doppelte, breite und runde Haut, mitten in den Gedärmen. Es hat seinen Ursprung von den drey obern Lendenwürbeln und endet sich an den Därmen, die ihre äussere Haut von ihm bekommen. Sein Umkreis ist ohngefehr 4. Ellen lang.

Siehe Herr D. Kalmus anatom. Tabellen, Tab. 21. Splanchnolog. des Garenglot C. 9. P. I. p. 179. der Uebersetzung.

in grosser Menge ausbreiten. Ausser diesen gehen auch viele andere Adern dadurch, die ihre Nestlein durch die Gedärme vertheilen, und ihnen Nahrung zuführen. Das Gefröse bestehet aus zweyen starcken und gemeinen Häuten, die sich ausdehnen lassen, damit sie den Gedärmen, wenn sie aufschwellen, nachgeben können. Weil die dünnen Gedärme eine ziemliche Länge haben, so ist das Gefröse faltig: denn so gehet es an, daß sie in einen engen Raum können gebracht werden. Man trifft auch im Gefröse viele Drüsen an, durch welche die Milchadern passiren\*). Da nun die Drüsen dasjenige Werkzeug sind, wodurch die Natur eine Absonderung gewisser Säfte verrichtet (§. 48.); so ist es glaublich, daß auch von ihnen etwas müsse abgesondert werden. Was dieses aber eigentlich sey, ob es der Urin, oder das Fließwasser, oder sonst etwas sey, ist noch nicht ausgemachet.

§. 83. Die Milchadern sind sehr subtil und ihre Nestlein, welche sie durch die Gedärme zerstreuen, noch weit subtiler. Dieses war sehr nöthig, damit nichts großes mit in das Geblüt kommen möge, wodurch die kleine Nesterlein leichtlich könn-

Lage, Gestalt und Amt der Milchadern.

\*) Siehe Wharson Adenograph. c. 8. p. 33. it. Nach Adenograph. cur. p. 38. W. p. 278.



ten verstopfet und der Umlauf des Geblütes, worin doch das Leben beruhet, gehemmet werden. Weil sie nun nicht viel mit einmahl fassen können, so gibts ihrer eine unaussprechliche Menge ringsherum in den Falten der Gedärme<sup>o)</sup>, damit desto mehrere Nahrung aus den Speisen in den Leib komme. In den dicken Gedärmen wie auch in den Magen trifft man von ihnen nichts an: denn in den letzteren ist die Speise noch nicht gemung verdauet, in jenem ist die beste Nahrung schon weg. Im Fortgange werden sie immer grösser, damit der Nahrungsaft desto besser fortkomme. Sie sind endlich hin und wieder mit Ventilen oder Falten versehen, zu dem Ende, daß der Nahrungsaft nicht wieder zurücke trete. Denn wenn man sie bindet, schwellen sie auf und bekommen da Knötlein.

**Sammel-** §. 84. Gleichwie die Kleine Aestlein der  
**kasten wo** Milchadern den Nahrungsaft denen  
**ist** Drüsen zuführen, so bringen ihn die grossen in den Sammelkasten c). In eben  
den

<sup>o)</sup> V. Comment. Acad. Scient. Petrop. Tom. I. p. I.

c) Diesen wie auch die Milchbrustader hat, soll Pecquet im Jahr 1651. zuerst entdeckt haben. Siehe Verhoy Anat. Tr. II. c. 10. p. m. 108. Heister Comp. anatom. §. 114. Salzmann Diss. Arg. 1711. Er lieget an dem linken Nieren neben der grossen Pulsader

denselben gehen auch viele Fließwasser-  
gänge, welche das Fließwasser darein er-  
gießen. Voräus erhellet, daß die Nah-  
rungsmilch in den Sammelkästen mit dem  
Fließwasser vermischet und dadurch ver-  
dünnet werde. Er bestehet aus einer dün-  
nen Haut, die sich sehr ausdehnen lässet,  
damit die Nahrungsmilch, wenn sie häu-  
fig zufließt, darinnen Raum finde.

§. 85. Aus dem Sammelkasten wird die Nahrungsmilch durch die Milchbrust-  
ader (Ductum thoraicum) in die Ame der  
Milch-  
brustader  
Schliesselblutader (Venam sabclaviam)  
und aus dieser in die grosse Hohlader,  
welche sich in das Herz ergeußt, gebracht  
und also mit dem Blute vermischet. Es  
bestehet die Milchbrustader aus eben der  
Haut, woraus der Sammelkasten beste-  
het: ist aber weit enger und mit Fal-  
len versehen, sonderlich in dem Ausgange  
in die lincke Schliesselblutader, damit nicht  
das Blut in die Milchbrustader treten  
konne.

§. 86. Die Pulsadern leiten das Berrich-  
tung der  
Blut und mit denselben den Nahrungs-  
saft durch den-ganzen Leib, und führen Puls, und  
Blutad-  
dern.  
also jedem Theile desselben seine Nahrung  
zu. Damit nun dieses ohne Unterlaß ge-  
schehen könne, so müssen die Blutadern  
das von den Nahrungsaft entblöste  
Blut wieder zu dem Herzen bringen, von

da es aufs neue und mit ihm der neue Nahrungsaft in die Pulsadern gehet. Von welchem Umlauf aber in den folgenden Capitel mit mehrern soll gehandelt werden.

Was das Netz vor einen Gebrauche habe.

§. 87. Ueber den Gedärmen lieget das Netz, welches oben an den Magen und Milze, von innen an den Grimmdarme angewachsen ist. Da es die Gedärme bedeckt und sehr fett ist, so hält man davor, daß es dazu verordnet sey, dieselbe warm zu halten *a*). Es gehen dadurch viele Blutgefäße, von denen es gleich einem Netze durchwebet ist. Durch diese wird nun das ölichte oder das Fett von dem Blute abgesondert. Weil sich das Fett verlieret, wenn man mager wird, so muß es wohl wieder zurücke in das Blut kommen können, wenn es ihm daran gebricht. Und daher meinet der Herr Regierungsrath, daß das Netz das ölichte Wesen bis auf den Nothfall in Verwahrung behalten müsse: doch kan es auch wohl noch einen andern Nutzen haben *e*).

Das

*a*) Siehe Ray Spiegel der Weisheit lib. 3. c. 13. p. m. 708.

*e*) Ein herrlicher Nutzen von dem Netze beruhet darin, daß es die Gedärme bedeckt als ein weiches Küssen, damit sie nicht, absonderlich wenn sie von der Speise ausgezehret sind,

Das 4. Capitel.

Von

den Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig sind.

§. 88.

**A**ls Leben wird durch den Umlauf des Geblütes unterhalten (§. 319. Ausz. Phyl.). Der Umlauf des Geblütes dependiret von dem Herzen und den Pulsadern. Das Herz treibet das Blut in die Pulsadern

E 4

presset

sind, von den Mäustein des Unterleibes zu starck gerieben würden, woraus leicht eine Entzündung hätte entstehen können. Siehe *Garenglot* l. c. p. 143. *Memoir. de l'acad des Scienc. An. 1715.* *Heister Comp. anatom.* §. 208. Hier müssen wir auch des Darmfelles (*Peritonzi*) gedenken, welches ein dünnes, doppeltes und glattes Häutlein ist. Es umkleidet die ganze innere Höhle des Unterleibes und hält alle darinnen befindliche Theile in ihrem gehörigen Lager. Siehe des fürtrefflichen *Hrn. D. Kulmus*, meines wertheften Freundes, *Tabb. anat. Tab. 19.* *Garenglot* l. c. p. 115. will nicht zugeben, daß es aus einer doppelten Haut bestehe, sondern meint, daß die äufferere Haut ein *cellulosus* Wesen sey, darinnen das Fett fil-

trirt

presset durch seinen Druck das Blut in die Pulsadern (§. 290. Ausz. Phys.) und diese treiben es durch ihren Druck weiter fort in die Blutadern (§. cit.). Dieses ist nöthig, sientemahlen das Herz es alleine durch seinen Druck so weit nicht würde bringen können, als es soll.

Unterhält  
die Wär.  
me.

§. 89. Wenn sich das Blut starck und geschwinde beweget, empfinden wir, daß uns warm wird. Sobald hingegen alle Bewegung desselbigen aufhöret, verschwindet alle Wärme und der Leib wird eiskalt. Woraus zu sehen, daß die natürliche Wärme des Leibes von der Bewegung des Geblüts abhanget. Diese Bewegung rühret her von dem Herzen, und so ist das Herz das eigentliche Werkzeug, wodurch die natürliche Wärme unterhalten wird. Die Pulsadern helfen zwar auch zur Bewegung des Blutes, mithin auch zur Wärme. Doch da das Herz den ersten Trieb giebet, so ist ihm die Wärme hauptsächlich zuzuschreiben.

§. 90.

triret werde. Es hat Falten und Abstände, von welchen die Lober, der obere Mund des Magens, die Milz, die Gekrösdrüsen die Gedärme, die Mutter etc. ihre Bedeckung bekommen: auch formiret dasselbe groffe und kleine Bänder, z. E. das Gekröse und die breiten Bänder der Mutter, die Bänder des Grimmdarmes, der Leber, der Milz und mehr.

§. 90. So lange das Blut warm ist, bleibt es flüssig: sobald es aber kalt wird, gerinnet es. Hieraus ist klar, daß die Flüssigkeit des Blutes mit von der Wärme dependiret. Da nun die Wärme von der Bewegung des Geblütes, dieser aber von dem Herzen abhänget: so haben wir das Herz auch als das Instrument, wodurch die Flüssigkeit des Geblütes unterhalten wird, anzusehen. Und dieses um soviel mehr, weil vermittelst der Bewegung die Vermischung mit dem Fließwasser u. d. g. zuwege gebracht wird.

Ingleichen die Flüssigkeit des Blutes.

§. 91. Das Herz hat zwey Kammern, die durch eine Wand von einander geschieden sind. Die Ursache ist, weil es das Blut durch andere Gänge oder Adern in die Lunge und durch andere in den ganzen Leib treiben und wieder zurücke empfangen muß (§. 290. Ausz. Phys.). Durch die rechte Kammer wird es bloß in die Lunge, hingegen aus der linken durch den ganzen Leib getrieben. Da nun hier ein grosser Trieb vonnöthen ist, so hat die linke Kammer auch eine stärckere Wand ist auch enger als die rechte. Ja es hilft auch die Scheidewand der linken nicht aber der rechten Kammer zur Ausreibung des Blutes: sintemahlen sie nicht mit dieser sondern mit jener ihrer Wand in einem fortgeheth.

Warum das Herz in zwey Kammern abgetheilet.

Das Herz  
ist ein  
Müsklein  
und war/  
am.

§. 92. Das Herz ist ein vollkommene-  
nes Müsklein, wie *Steno f)* und *Lower ff)*  
erweisen g). Da nun die Musculn zur  
Bewegung dienen (§. 28.), so muß auch  
das

f) in Tract. de musculis & glandulis p. 2 - 22.  
& seqq.

ff) in Tract. de Corde c. 1. p. 15. & seqq. 93.

g) Oder vielmehr ein doppeltes Müsklein die  
in der Scheidewand an einander gefüget sind,  
wie *Winslow A.* 1711. vor der Königl. Aca-  
demie der Wissensch. in Frankreich gezeigt,  
wovon das größte und dickste die lincke oder  
vielmehr die hinterste Kammer, das kleine-  
ste aber die rechte oder Vorderkammer aus-  
macht. Sie werden beyde noch von einer  
dünnen und fleischigten Saite umgeben. Die  
verschiedenen Lagen der Fibern kan man in  
des *Garenjos* Splanchnol. beschrieben finden  
P. II. C. 4. §. 73. u. f. Einige lauffen in  
die quere, andere schief, wieder andere ge-  
rade herunter, so daß sie sich durchschneiden.  
Sonst kan man von dem Herz nachlesen.

*Rojum* l. c. lib. 3. c. II. nebst den Anmerkun-  
gen des *Calvörs*. *Hambergers* Diss. dessen  
Titul Deus ex inspectione cordis investiga-  
tus. Jenz 1692. die auch in seinem Fasciculo  
Dissert. befindlich. *Lower* Tr. de Corde.  
*Vieussens* Tr. de la Structure & des causes du  
mouvement du Coeur 1715.

*Steno* De musculis & glandulis.

*Cowper* Myotom. Tab. 36 u. folg.

Das Herz ist vermittelst des Herzbeutel mit  
der Spitze an das Zwergefell angewachsen,  
damit es nicht könne verrückt werden.

Die

Das Herz dazu geordnet seyn. Wie es sich denn auch in der That beständig bewegt: indem es sich bald zusammen ziehet und hiedurch das Blut heraussprüzet, bald von einander giebet, und von neuem Blut einnimmt. Es bestehet aber aus starcken fleischernen Fasern, die schraubenweise in einander gewickelt sind, so, daß immer eine Lage die andere und zwar schief durchschneidet. Verkürzen sich diese Fasern, so werden die Herzenskammern enger, und das Blut wird herausgepresset. Ausser den fleischernen Fasern gibts auch viele spannadrige, die sich durch das ganze Herz ausbreiten und den fleischernen die Bewegung mittheilen.

§. 93. Die Herzohren oder Vorkammern halten das Blut, welches durch die Blutadern zugeführet wird, so lange auf, bis das, was im Herzen ist, herausgesprüzet (§. 290. Ausz. Phyl.). Sie bestehen eben wie das Herz aus starcken fleischernen Fasern, die wunderbarlich durch einander gewickelt sind. Wenn sich diese zusammenziehen, wird das Ohr enger, mit-

Die Herzohren wo zu?

---

Die fleischerne Säulen mit ihren Furchen helfen die Auspressung des Bluts, und verhindern, daß das Herz nicht zuweit sich ausdehnet. Nichts offenbaret die Weisheit, welche Gott an dem Leibe bewiesen, mehr als die Structur des Herzens.



In das darinnen enthaltene Blut in die Herzkammer gepresset. Geben sie sich von einander, so lassen sie das Blut, welches inmittelst durch die Adern zugeföhret worden, wieder hinein. Die rechte Vorkammer ist viel weiter als die lincke. Dieses war nöthig, weil in jene sich das Blut aus dem ganzen Leibe durch die grosse Hohlader ergießet: da in die lincke nur aus der Lungen durch die weit engere Lungenblutader einfließet.

**Ant der Hohlader.** §. 94. Die grosse Hohlader leitet das Blut in die rechte Herzkammer (§. 290. Ausz. Phyl.). Da sich nun diese Ader im Fortgange in unzählige Aeste zertheilet, welche sich überall durch alle Theile des Leibes zerstreuen, so ist klar, daß die Hohlader alles Blut aus dem ganzen Leibe der rechten Herzkammer zuföhret. Das ist also die Absicht sowohl der ganzen Ader als auch eines jeden Aestkeins, daß sie nehmlich das Blut aus demjenigen Theil, dadurch sie gehen, nachdem die Nahrung davon gesondert, dem Herzen wieder zuföhren.

**Der Lungenpulsader item der grossen Pulsader.**

§. 95. Das Blut, welches durch die grosse Hohlader der rechten Herzkammer zugeföhret worden, wird sogleich durch die Lungenpulsader nach der Lungen getrieben (§. cit.) und von da durch die gemeine Lungenblutader alsobald wieder dem Her-

die zur Ernährung des Lebens nöthig sind. **A**

Herzen zugeführt, von da es aufs neue wie in alle Theile des Leibes also auch durch besondere Arme der grossen Pulsader (Arterias bronchiales) in die Lunge geleitet. Woraus abzunehmen, daß dasjenige Blut, welches durch die Lungenpulsader fließet, noch nicht zur Nahrung tüchtig ist: sondern solche Tüchtigkeit erst mit von der Lungen erhalten müsse: denn sonst brauchte es bey der Lungen solcher besonderen Adern nicht.

§. 96. Die gemeine Lungenblutader zertheilet ihre Aeste überall durch die Lunge und leitet also das Blut, welches ihr aus der rechten Herzkammer durch die Lungenpulsader zugeführt worden wieder zurücke ins Herz und zwar in die linke Kammer. Von da es durch den ganzen Leib zu dessen Ernährung weiter gebracht wird.

§. 97. Aus der linken Herzkammer entspringet die grosse Pulsader. Sie zertheilet sich gleich bey dem Herzen in zwey Arme, davon der eine oberwärts in den Kopf, Schultern und Arme sich ausbreitet; der andere gehet unterwärts und zerstreuet sich in alle Theile des Unterleibes, also daß die grossen Aeste immer kleiner und diese noch kleinere auswerffen, zu keinem andern Ende, als daß alle jede

jede Theile des Leibes ihre Nahrung von Geblüte erhalten mögten.

Der  
Pfort-  
ader.

§. 98. Die Pfortader ist ganz eine besondere, nemlich zum Theil eine Puls- zum Theil eine Blutader. Sie führet das Blut aus dem Eingeweide, nemlich den Gedärmen, dem Gefröse, dem Netze und dem Magen zc. als dadurch sie sich zerstreuet, und die sonst keine Blutadern haben, nach der Leber, durch die sie sich in unzählige Aeste zertheilet, sonder Zweifel, daß davon die Galle abgefondert werde. Denn daß es nicht um der Nahrung willen geschieht, erhellet daraus, weil die Leber besondere Pulsadern hat, wodurch ihr die Nahrung aus der grossen Pulsader zugeführet wird.

Wische  
der Gallen  
und Gut-  
Gen.

§. 99. Damit das Blut, welches aus dem Herzen in die Pulsadern getrieben worden, nicht wieder ins Herze zurücke treten möge, so sind von dem weisen Schöpfer gleich bey dem Eingange gewisse Fallen in Gestalt eines halben Mondes gesetzt, welche das Blut zwar in die Adern hinein, aber nicht wieder zurücke lassen \*). In dem Eingange der Blutadern sind dreyeckigte oder müzenförmige Fallen befindlich, die zwar das Blut in das Herze hinein, aber nicht wieder aus ihm  
in

\*) Garengeot Splanchnol. I, sc. 4, §. 34. u. f.

in dieselbe Adern zurücke lassen. Es hat Demnach das Herze eine grosse Aehnlichkeit mit einem Druckwerck (§. 12. Hydrop.). In den Herzenskammern, absonderlich in der Scheidewand gibt es viele Furchen, deren Absicht wohl keine andere ist, als daß sich die Fasern, aus denen die Wände bestehen, stärker zusammenziehen, folglich das Blut mit desto grösserer Gewalt austreiben könnten. Sie sind in der linken Kammer tiefer als in der rechten, weil das Blut dort einen stärkeren trieb erfordert, als hier (§. 85.)

§. 100. Das Herze ist in einem Beutel (pericardio) eingewickelt, welcher aus einem starcken Häutlein *b*) bestehet. Da

Berichtigung des Herzensbeutels.

*b*) Verheyen Anat. Tr. 3. c. 5. eignet ihm ein doppeltes Häutlein zu, worinne ihm der Hr. D. und Profess. *Kalmus* Tab. 15. wie auch *P. Heister* Anat. §. 260 beypflichten. *Garenglos* hingegen sagt nur eines, daß aber äusserlich mit einem cellulösen Wesen überzogen, in dessen Bläslein diejenige Feuchtigkeit so man in dem Herzbeutel antrifft, *Alicires* werde: zu dem Ende, damit sich das Herze in seiner Bewegung nicht reiben möge. Der Herr von *Bergen* aber ist der Meinung, daß solche Feuchtigkeit aus der Substanz des Herzens selbst ausdünste, und auch von demselben wieder eingezogen werde, damit dessen Fasern nicht austrocknen und ihre Deugsamkeit verlieren mögten. *Dis. II, de Respiration* §. 3.

sich darinnen eine besondere Feuchtigkeit befindet; so siehet man, daß er diese Feuchtigkeit sammeln und verwahren müsse. Weil nun diese Feuchtigkeit nirgends abgeführt wird; so kan man nicht anders gedencen, als daß solche dem Herzen zur Aufrichtung dienen müsse, damit es zu seiner Bewegung geschickt verbleibe.

Gebrauch  
der Lun-  
gen.

§. 101. Die Lunge ist Menschen und Thieren zum Athemholen gegeben <sup>1)</sup> (§. 308. Musz. Phys.). So lange die Frucht in Mutterleibe verschlossen ist, kommet das Blut nicht erst in die Lunge, sondern gehet unmittelbar aus der linken Herzenskammer in die grosse Pulsader. Dann die Frucht während solches Zustandes weder Athem holet, noch auch eine Stimme von sich hören läffet, bendes aber sich einstellt, sobald sie des Tageslicht erblicket; so ist klar, daß das Athemholen eines Theiles

1) Wie es mit dem Athemholen zugehe, lehret Schwammerdam Tr. de respirat usaque pulmonum. Bartholinus diatribe de pulmonum substant. & motu. Kaschub Phys. pag. 231. Bohnius in Circ. anat. Physiol. Berger in Physiol. Sturm Diss. de Respirat. Gourraiger Diss. de Respirat. Derham Phys. Theol. 4. B. 7. Cap. und am gründlichsten Strom in seiner Theor. nova Mach. animal p. 52. u. f. und aus demselben Schaubear. Jobi Phys. Sac. pag. 176.

Die zur Ernährung des Lebens nöthig sind.

les um des Blutes willen, das durch die Lunge passiret, andern Theils um der Stimme und bey dem Menschen auch um der Sprache willen, geschiehet. Die Luft, wenn sie aus der Lungen fährt ist ganz feuchte, wie sonderlich in strenger Winterkälte <sup>k</sup>) mit Augen zu sehen, und das Blut wird in der Lungen mit Luft vermischet (§. 417. Ph. W.). Derowegen ist glaublich, daß die Lunge auch dazu geordnet, daß das Blut von der unnützen Feuchtigkeit gereiniget, hingegen mit Luft vermischet werde <sup>l</sup>). Damit nun die Lunge zu  
(Anoz. Pb. 3. Th.)      §      dieser

<sup>k</sup>) Man kan es auch an einem Spiegel sehen, wenn man daran hauchet.

<sup>l</sup>) Es giebt deswegen großen Streit unter den Bergliederern, indem einige als *Willis Pharmacovt. P. II. Sect. I. c. 2. §. 2. Magow de Respirat. Schwammerdams, Rajus, Lower &c. Mery Hist. de l'Acad. des Scienc. A. 1700. pag. 32. & suiv. und Anno 1707. p. 14. u. Mem. p. 196. von Bergenzæ.* dafür halten, daß würdlich das Blut in der Lungen mit Luft vermischet werde, damit solches dadurch dünn flüßig und beweglich erhalten werde. anders aber, als *Riolanus, Highbornus, Harvæus, Nedham,* der Herr Scheimte *Nath Hoffmann Medic. rat. Tom. I. P. I. C. 7. §. 24.* ziehen solches in Zweifel. Daß Luft im Blute sey, ist gewiß und ist auch höchst nöthig, aber sie kan mit den Speisen und Trank hininkommen. *Thurston de Respirat.*  
ula

Dieser Berrichtung geschickt werde; so bestehet sie aus lauter kleinen Bläselein, die sich aufblasen, wenn die Luft hinein, aber zusammenfallen, wenn sie herausgehet. Die Luftröhre dienet dazu, daß die Luft in die Lunge herein- und wieder herausfahren könne. Sie zertheilet sich immer in kleinere Aeste, damit zu einem jeden Bläselein Luft gebracht werde. Sie bestehet aus verschiedenen runden Knörpeln *U*), die näher zusammen treten, wenn sich die Lunge aufbläset, und daher einen größern Raum erfordert: hernach aber wieder von einander fahren, wenn sie sich ausgeleeret. Die Lunge ist in zwey Lappen (*lobos*) zertheilet, damit sie sich desto besser ausbreiten

usu p. 60, 63. *Etmüller* Diff. 2. c. 10. Sect. 16. u. m. glauben, daß die Respiration den Umlauf des Geblüts, ja selbst die Bewegung des Herzens befördere.

- B) Diese Knörpel kommen an dem Orte, wo der Schlund ist, nicht zusammen, welches einige als *Roy* l. c. l. 3. c. 10. §. 239. Arc. um der Speise willen geschehen zu seyn glauben, damit sich der Schlund erweitern könnte. andere aber, als *Morgagni* Adv. V. Animadv. 31. *Heister* Comp. Anat. §. 259 glauben, daß solches noch eine andere Ursache habe, nemlich daß die Luftröhre können enger werden, welches bey der Sprache oft nöthig ist. Von dem Athembolen der Insecten siehe Herr *Lessers* Insecte-theol. p. 72, 273. 300.

ten könne, wenn sie von der Luft aufgeblasen wird. Weil der Kopf an der Luftröhre (larynx) nicht sowohl zum Athemholen als zur Stimme gehöret; so wird von dessen Gebrauch, unten an seinem Orte gehandelt werden.

§. 102. Die Lunge lieget oben in der Brust. 1) Damit das Athemholen bald und mit leichter Mühe geschehen könne. 2) Weil die Brust so beschaffen, daß sie bald enger bald weiter werden, mithin die Luft bald aus der Lungen austossen, bald wieder einlassen kan, als wirinnen das Athemholen eigentlich bestehet. 3) Damit sie dem Herzen nahe genug wäre, und das Blut bald hin und herkommen möge.

§. 103. Das Zwergfell (diaphragma) scheidet den Oberleib von dem Unterleib. Es dienet zu jenes Erweiterung, und befördert hiedurch das Athemholen. Denn wenn wir die Luft an uns ziehen, so giebt es sich nieder: hingegen, wenn wir den Athem auslassen wollen; so giebt es sich in die Höhe: wie man in einem lebendig aufgeschnittenen Hunde mit Augen sehen kan. Beydes aber ist nöthig zum Athemholen <sup>m</sup>).

Warum die Lunge in der Brust lieget.

Gebrauch des Zwergfelles.

§ 2

§. 104.

m) Man scheidet hier auch mehrern Nutzen zu, als daß es den Magen mit dem es vermitelt des Schindes verknüpft, bald auf bald nieder



Ursachen  
der Er-  
weiterung  
des Ober-  
leibes.

§. 104. Es rühret aber die Erweiterung des Oberleibes nicht einzig u. allein von der Bewegung des Zwerghelles sondern auch von den Ribben und deren Musculn her: ziehen sich diese zusammen, so werden die Ribben etwas auswerts gebogen, wodurch der Oberleib eine grössere Höhlung überkommt. Sobald sie aber nachlassen, springen sie wieder zurücke, und der Oberleib erhält seine vorige Weite \*).

Weise Ein-  
richtung  
der Rib-  
ben.

§. 105. Die Ribben haben zwar harte seyn müssen damit 1) das Herz und Lunge als zwey zum Leben unentberliche Glieder vor Gefahr und Verletzung gesichert wären. 2) damit sie dem Druck der äusseren Luft bey Verdünnung der innern kräftig genug widerstehen konten (§. 108. T. I. Exp.). Indessen sind sie doch

---

nieder beweget, und hiedurch die Vermischung und Verdauung der Speisen, ingleichen die Auspressung des Nahrungsstoffes, und dessen wie auch des Geblüts Bewegung befördert Siehe die Acta Erud. An. 1695. p. 546. Auch hilft es zur Austreibung des Unflaths, des Urines und zur Geburth. Daber es bey dem weiblichen Geschlecht weit stärker befunden wird, als bey dem männlichen.

*Feyhoyen Anat. Tr. 3. c. 3.*

*Culmus Tab. Anat. 13.*

*Cowper nova Myotom, Tab. 34. 35.*

\* *Strom Theor. nova Mach. animal. p. 58. seq.*  
*Mayow Tr. de Respiratione.*

doch so eingerichtet, daß sich die Brust erweitern, aber auch enger einziehen läßt.

§. 106. Der ganze Oberleib ist von innen mit dem Rückenhäutlein (pleura) überkleidet, wodurch er glatt und eben wird, auf daß die Lunge zc. nirgends anstosse und Schaden leide. Es hält zugleich die Rippen an den Rippen feste, daß sie nicht verrückt oder verletzet werden.

Ruhen  
des Rücken-  
häutleins.

§. 107. Aus dem Rückenhäutlein entspringet das Mittelfell (mediastinum) welches den Oberleib in gleiche Theile scheidet, in deren einem der eine Lappen der Lunge, in dem anderen der andere lieget n). Es dienet demnach dazu, daß wenn der eine Lappen verwundet, oder sonst schadhast wird, dennoch das Athemholen vor sich gehen könne \*). Ingleichen daß, wenn der eine Lappen ein Geschwür bekommt, der andere nicht mit angestecket werde. Wie auch daß das Herz mitten zwischen der Lungen unverrückt erhalten werde.

Des Mittelfells.

§ 3

§. 108.

n) Winslow hat in den Memoires de l'academie des Scienc. 1715. p. 309. angemercket, daß das Rückenhäutlein zwey Säcke sind, in welchen die Lunge hängt, und daß das Mittelfell nichts anders als 2. Wände von diesen Säcken sind, die da zusammenstossen. Siehe Sarenglot Splanchnol. P. II. C. I.

Heister Comp. Anat. §. 255.

\*) Verheyen Anat. Tract. 3. c. 5. p. 159.

Umt der  
Leber und  
Gallen-  
blase.

§. 108. Daß in der Leber <sup>o)</sup> die Gal-  
le abgefondert werde, zeigt sowohl die  
Gallenblase selbst, als auch deren Gänge  
deutlich an. Aus dieser Ursache bestehet  
die Leber aus kleinen Drüsen, welche  
traubenweise an den Aestlein der Pfort-  
ader anliegen, als welche den Drüsen das  
Blut, wovon die Absonderung der Galle  
geschehen soll, zuführen. Die Gallen-  
blasengänge leiten die Galle aus dem  
Lebergange in den Zwölffingerdarm.  
Weil sie aber nicht alle erst in die Gallen-  
blase geführet wird, sondern der mehreste  
Theil unmittelbar in den jetzt gedachten  
Darm: so ist es sehr wahrscheinlich, daß  
die Blase bloß zu dem Ende geordnet,  
daß sie das überflüssige zum Vorrath  
sammele und aufbehalte, wenn es etwa  
dem gemeldtem Darne daran gebrechen  
mögte. Daher auch ein eigener weiter  
Gang aus der Blase in den Lebergang,  
der Gallengang (Ductus cysticus) ge-  
nannt, geht.

Häutlein  
der Gal-  
lenblase  
und ihre  
Verrich-  
tung.

§. 109. Die Gallenblase bestehet aus  
eben den Häutlein, als die Blutgefäße.  
Die äußerste gemeine Haut formiret die  
Blase

<sup>o)</sup> Von der Leber handelt gar umständlich Bian-  
chi in Hist. hepatis s. Tractatu de hepatis  
structura, usibus et morbis. it. Malpighi de  
Hepate. Themas Bartholinus.

se und läffet sich ausdehnen. Die  
te ist das Aderhäutlein, und führet  
dern die Nahrung zu. Die dritte  
fleischige, deren Fäserlein sich zu-  
leben, und solchergestalt die Gal-  
essen. Die letzte ist die spanns-  
elche durch ihre Empfindlichkeit  
ege in Bewegung setzet.

aus welchem aber  
o. Die Gekrösedrüse bestehet **Gebrauch**  
er kleinen Drüsen, deren Amt ist, **der Gekrö-**  
einen gewissen Saft, von dem oben **sedrüsen.**  
gehandelt, absondern. Dieser  
sammelt sich in den Gang, welcher  
n durch die ganze Drüsen durchge-  
nd seine Aeste zu beyden Seiten aus-  
t. Derselbe Gang führet den Saft  
n Zwölffingerdarm, allwo er mit der  
eise vermischet wird, und ist mercklich,  
er mit der Galle durch einerley Def-  
ng einfließet. \*)

§. III. Worinnen das Amt der Milz **Der Milz.**  
stehe, und ob in ihr gleichfals etwas  
om Geblüte abgefondert werde, hat man  
ur Zeit noch nicht mit völliger Gewisheit  
entdecken können. Da sie eine ganz be-  
sondere Structur hat und das Blut in  
sehr grosser Menge dahin geleitet wird, so  
muß sie allerdings grossen und wichtigen  
Nuzen bringen p). Wir sehen aus die-

\*) Siehe Brunneri Tr. de Pancreate.

p) Heister Comp. Anat. hält davor, daß die

sem Exempel, daß der liebe Gott uns viel Gutes erzeiget, davon wir nicht das geringste wissen.

Der  
Brustdrü-  
sen.

§. 112. Eben so verhält es sich mit der Brustdrüsen, welche nach der Länge der grossen Puls- und Hohlader gehet, als von der man gleichfalls noch nicht entdeckt hat, was sie eigentlich absondert, massen man noch keinen Gang finden können, wodurch sie sich ausleeret 9).

Der Nie-  
ren.

§. 113. Die Berrichtung der Nieren, daß sie nehmlich den Urin absondern, ist gewisser. Denn da siehet man gar eigentlich nicht nur die Harngänge, wodurch der Urin in die Blase abgeleitet wird sondern auch den Becken, indem er sich sammet. Sie sind dem Stamm der grossen Puls- und Hohlader sehr nahe,  
Damit

Wills dünnes und flüßiges Geblüt der Leber mittheile, damit die Abcheidung der Galle aus dem übrigen dicken Blute erleichtert werde.

- 9) Die gemeinste Meynung der Anatomicorum von dem Nutzen dieser Drüsen ist, daß sie den Nahrungsaft bey Kindern, als bey denen man sie weit grösser findet sammet und bereitet. Indem man sie bey ungeborenen Kindern voll von weisser Milch angetroffen. Siehe Morgagni Advers. V. Animadv. XIII. Kerbyon Anat. Tr. 3. c. 5. p. m. 244.

Damit der Urin nicht nöthig habe, weit herum zu gehen. Es zertheilen sich auch beyde Adern überall durch sie in unendlich viele Aestlein, auf daß der Urin desto häufiger einfließen könne, zumahl da der Urin, welches nichts anders als das Salzwasser ist, sich leichtlich von dem Blute absondert, wie wir sehen, wenn man zur Ader gelassen r).

§. 114. Die Harnblase dienet weiter Der Harn-  
zu nichts, als daß sie den Urin sammlet, blasen.  
Damit wir nicht nöthig hätten, ihn alle Augenblick von uns zu lassen. Sie bestehet aus Häuten, die sich mächtig von einander geben, damit sie eine große Menge Wasser halten könne. Die äussere ist die gemeine Haut, welche die Blase formiret und verwahret. Die zweyte ist die fleischige, deren Fasern wenn sie sich verkürzen, den Urin herauspressen. Die dritte ist die spannadrige, welche wenn sie durch den Urin gekübelt wird, die fleischige zur Bewegung antreibet. Damit aber die Blase von der Schärffe des Urins nicht verletzet noch zu sehr oder auch zu ofte zum Harnen angestrenget werde,

§ 5

ist

r) Siehe *Royschii* Thef. anatom. 3. Tab. 4. fig.

9. & 3. Thef. 4. Tab. 1. fig. 1.

*Bellini* Exercit. anatom. de structura & usu renum. Lugd. 4.

*Garengeot* Splanchnol. P. 1. C. 12.

Ist sie inwendig mit der jottigen Schaaale überzogen. Bey Menschen stehet der Grund der Blasen in die Höhe und der Hals unten, zu keinem andern Ende, als daß der Urin desto leichter herausrinne. Damit er aber nicht unaufhörlich tröpfle, so wird der Mund der Blase mit dem Schlußmüsklein verschlossen, welches in einem Kreis herumgeheth und nicht ehe nachgiebet, als bis der Urin gegen den Mund stark drucket. Die Harnröhre ist dazu, daß der Urin seinen Ausgang finde und ist gar geschickt angebracht.

Der  
Müsklein  
im Unter-  
leibe.

§. 115. Der Unterleib ist mit verschiedenen Muskeln bedeckt, welche insgesamt durch Verkürzung ihrer Fasern die Gedärme nach dem Hinterleibe drücken, mithin die Uneinigkeiten aus dem Leibe herauspressen. Wie man sonderlich, wenn derselbe sehr hart ist, ganz eigentlich spühren kan s.). §. 116.

s) Außer diesem haben sie auch den Nutzen, daß sie zum Athemholen das ihrige beytragen, indem sie durch ihre Zusammenziehung dessen, daß die Luft aufgestossen und durch ihre Ausdehnung eingelassen werde. Wors anders machen sie die Wände aus von dem Unterleibe und bedecken das darinnen enthaltene Eingeweide. Drittens befördern sie die Verdauung, den Umlauf des Blutes die Absonderungen des Saftes. Endlich machen sie auch, daß man den Leib auf verschiedene Weise bewegen kan. Wovon Gertrugl I. c. Lib. I. c. 5. nachzulesen.

§. 116. Zwischen einer jeden Nieren und Der Nieren  
dem Stamm der grossen Puls- und Hohl-  
ader lieget eine Nebenmilchdrüse. Da sol-  
che Drüsen sind, so ist ausser Zweifel, daß  
darinnen eine Absonderung vorgehet.  
Man trifft auch in der That in ihnen einen  
dicken und gelblicht braunen Saft an, die  
schwarze Galle genannt. Weil man  
aber keine Gänge findet, welche Drüsen-  
saft abführen, so weiß man auch nicht,  
was er für einem Gebrauch habe \*).

§. 117. Der ganze Leib wird von der Der Haut  
Haut überkleidet. Sie dienet dazu 1) daß  
sie alle Theile zusammenhalte. 2) Vor  
Schaden bedecke und verwahre. Daher  
sie sehr stark und feste ist. Es besteht  
die Haut aus lauter flechsernen und span-  
adrigen Fasern, die alle gespannt sind,  
doch so, daß sie sich noch weiter spannen  
lassen, damit sie, wenn der Leib zunimmt  
und fetter wird nachgeben, wenn er aber  
abnimmt and mager wird, zusammenkrie-  
chen könne, folglich die Haut sich bestän-  
dig an das Fleisch anschließen möge. Sie  
ist mit vielen Drüsen versehen, welche die  
unnütze Feuchtigkeit absondern, so hier-  
nächst durch die Schweißlöcher, die über-  
all in der Haut sich ausdünstet. Wel-  
ches eine zur Gesundheit und Erhaltung  
des

\*) Siehe Heisters Comp. Anat. p. 71. & 290.



des Lebens unumgänglich nöthige Sache ist 1).

Des obern  
Häutgens.

§. 118. Die Haut ist mit einem subtilen Häutgen überkleidet, welches sich löst, wenn sie verbrannt wird. Es hat keine Empfindung: da hingegen die untere desto empfindlicher ist. Denn wenn das obere Häutlein ab ist, kan man weder Lust noch sonst etwas daran leiden: woraus abzunehmen, daß dieses Häutlein der Haut zur Verwahrung gegeben worden. Wenn es sich von der Haut absondert, formiret sich sofort eine Blase, die voll Wasser läuft. Sie hindert demnach, daß nicht zuviel Feuchtigkeit durch die Schweislöcher weggehe. Endlich macht das Häutlein die Haut glatt, niedlich und weiß; wodurch der Leib eine schöne Gestalt und feines Ansehen bekommt 2).

§. 119.

1) Man trifft auch überall in der Haut Nerven und Blutgefäße an: deren jene das Gefühl machen: diese setzen den Schweiß ab.

2) Aus der Haut wachsen bey den vierfüßigen Thieren überall, bey den Menschen aber nur an einigen Orten Haare hervor. Es sind solche kleine hohle Röhrlein (§ 88. T. III Exper.) die ihre Wurzeln in einer Art von Zwickeln haben, welche unter der Haut sitzen und viele Fäserlein hat.

Die Haare dienen 1) zur Hitze.

2) Zur

§. 119. Unter der Haut lieget das Fett mit seinem Häutlein, womit es überkleidet ist. Malpigh hat angemercket, daß das Häutlein in lauter kleine Behältniß abgetheilet ist, welche wie Säcklein anzusehen sind. Das Fett ist anders nichts als ein Oele, so in diesen Säcklein verwahret lieget. Es finden sich auch an dem Häutlein viele kleine Drüsen, wodurch diese ölichte Materie abgesondert wird. Wenn ein fetter Mensch oder ein fettes Thier einige Tage hungert, so verschwindet das Fett nicht allein in dem äußeren Ueberzüge sondern auch innerhalb dem Fleische. Da es nun nicht wahrscheinlich, daß alles in so kurzer Zeit verdünsten solte; so ist glaublich, das es wieder in das Geblüte zurücke gehet, und den Mangel der Nahrung ersetzt. Ausser diesen wichtigen Nutzen macht es auch die Haut glatt, indem es die Gruben, welche

2) Zur Verwahrung vor der Kalte, sonderlich bey den Thieren. Denn sie auch statt eines Wollens sind, wenn sie liegen.

3) Zur Ausführung der Unreinigkeit aus dem Leibe. Siehe die Acta Erudit. A. 1683. p. 317. in die Supplem. To. 2. p. 435.

Von der Haut der Insekten handelt der Ehrw. Herr P. Lefser, im 1. Th. 2. B. 2. Cap. §. 148. und von dessen Haaren §. 162. der Insecto-schol.

we das Fleisch verursacht, überall ausfüllet. Endlich hält es auch die Wärme zurücke, daß sie so leicht nicht ausdünstet und beschützet also den Leib wieder die Kälte w).

Das  
Fleischfell.

§. 120. Unter dem Fette, oder bey solchen Thieren, die keine Ueberkleidung von Fett haben, gleich unter der Haut lieget das Fleischfell, welches ebenfals den ganzen

w) *Garenglot l. c. C. 4. lib. 1. §. 18. und folg.* schreibt dem Fett einen neunfachen Nutzen zu.

- 1) Daß es die Schärffe des Blutes mäßige.
- 2) Daß es im Fall der Noth zur Nahrung diene. Wie denn einige Thiere z. E. die Bären, Marmelthiere u. den ganzen Winter als im Schlafe zubringen. Daher das Sprichwort entstanden: Von den Rippen zehren.
- 3) Daß es die Sehnen des Mäuleins schlüpfrig und schmeidig mache.
- 4) Die Hölen, welche die Mäulein lassen ausfülle.
- 5) Die Blutgefäße einhülle, und sie biegsam mache.
- 6) Macht es die Haut eben, weich und glatt, und trägt also
- 7) Viel zur Schönheit bey.
- 8) Erhält es die Wärme, daher es kommt, daß die fetten Personen nicht so frostig sind als die mageren.
- 9) Beschützet es auch den Körper vor alle äußerliche Anfälle.

hen Leib überkleidet. Es muß demnach eben den Nutzen haben, den die Haut hat. Weil es aber aus fleischernen Fasern bestehet, und diese die Werkzeuge der Bewegung abgeben: so muß es sowohl sich selbst, als auch x) das Fell, den es angewachsen ist, bewegen können. Wie wir denn sehen, daß einige Thiere z. E. Pferde, die durch das Schütteln ihrer Haut Mücken und Fliegen abtreiben: ja selbst der Mensch kan dadurch einige Theile der Haut z. E. die Stirn bewegen, da sonst das Fell vor sich keine fleischerne Fasern und daher auch keine Bewegung hat.

§. 121. Das Darmfell, welches auf die Mäuslein des Unterleibes folget überkleidet die ganze Höhle desselben. Hierdurch werden nicht nur die Gedärme, sondern

Das Darmfell

- 
- x) Hier muß auch der Nagel und bey den Thieren der Klauen gedacht werden. Sie dienen
- 1) Die Finger und Zehen zu beschützen, an einem Orte, wo sie sonst wegen der vielen Nerven sehr empfindlich sind.
  - 2) Dieselben geschickter zu machen, etwas anzufassen.
  - 3) Zum Kraben wo und wie sie. Einige Thiere bedienen sich derselben zum Klettern, andere zum Bohren, zum Schlagen, wie die Pferde, anderen sind sie statt der Schuhe.

dem auch die Nüßlein in dem Unterleibe in ihrer gehörigen Ordnung und Lage, daß sie sich in ihrer Bewegung nicht ver-  
tücken, erhalten.

Das 5. Capitel.

Von

den Theilen, die zur  
Empfindung und den Ver-  
richtungen der Seele  
dienen.

§. 122.

Werkzeu-  
ge der  
Sinnen  
und Em-  
pfindung.

**D**iejenigen Theile des Leibes, wel-  
cher Seelen zur Empfindung die-  
nen, sind ausser dem fünf Werk-  
zeugen der Sinnen nemlich den  
Augen, den Ohren, der Nasen, der Zün-  
gen und der Haut, die Nerven und das  
Gehirne ꝛ).

§. 123.

- 1) Von den Sinnen und wie daraus Ort zu  
erkennen, handelt Gottlob Job. Jontzen,  
in Diff. de Deo in sensuum externorum oeco-  
nomia palpabili Lips. 1703 4. it. Cicero  
de Nat. Deorum Lib. II. c. 56. Schuchz,  
Phyl. Jobi p. 274.

§. 123. Mit den Augen sehen wir. Soll dieses geschehen, muß sich die Sache, die wir sehen, hinten im Auge deutlich abmahlen (§. 32. Opt.) Das Auge ist aus gewissen Häutgen und Feuchtigkeiten künstlich zusammengesetzt. Erstlich zeigt sich das Hornhäutlein (Cornea). Es ist ganz fornen, weil die Sachen, die wir sehen sollen, vor dem Auge liegen müssen. Zum andern ist es durchsichtig, damit das Licht 2) durchfallen könne 1). Der übrige Theil des Auges ist mit der harten Haut (Sclerotica) umgeben, welche undurchsichtig ist und eine Kugelrunde Figur hat. Die Härte dienet dem Auge zur Festigkeit: die Undurchsichtigkeit, damit kein fremdes Licht hineinfallen möge, wodurch das Bildlein würde verwirret werden (§. 150. T. I. Exp.); die Kugelrunde Figur, damit sich das Auge nach den Sachen, die wir sehen wollen, wenden könne, daher es auch in einem hohlen runden Behältniß lieget. Und damit es sich nicht reibe, so ist die harte Haut noch mit der weissen (Adnata) überzogen, welche es glatt und schön (Ausz. Ph. 3. Th.) G macht.

Thelle des Auges und deren Gebrauch.

1) Welches derjenige Pinfel ist, der das Bildlein auf dem netzhäutigen Häutlein mahlen muß.

2) Drittens ist diese Haut etwas erhaben, aus der Ursache, damit sie desto mehr Strahlen auffangen möge.

macht. Hinter der Hornhaut lieget das farbige Häutlein (Uvea). Dieses hat in der Mitten ein circlurundes Loch <sup>b)</sup> der Stern oder Augapfel (Pupilla) genannt, zu dem Ende, damit die Strahlen des Lichts dadurch fallen können. Der regenbogenfarbige Kreis (Iris) womit das Loch umgeben ist, ziehet sich bey häufigen Lichte enger zusammen, bey wenigern aber gibt es sich weiter voneinander: denn allzuviel Licht blendet und schadet dem Auge; allzuschwaches hingegen läffet alles dunckel \*). Die harte Haut wird von innen mit einem schwarzen Häutlein (Choroidea) bedeckt, damit es in dem Auge finster sey: denn was schwarz ist, reflectiret kein Licht. Dieses ist nöthig, damit sich das Bild im Auge desto klarer und deutlicher abmahle (§. 150. T. II. Exp.). Die schwarze Haut hat viele Blutgefäßlein, die dem Auge die Nahrung zuführen. Ueber dieser ist hinten im Auge das netzförmige Häutlein (Retina)

b) So ist es bey den Menschen, damit von allen Seiten Strahlen einfallen können. Bey den Thieren ist solche länglicht und nach der quere: weil diese eben nicht nöthig haben viel über sich zu sehen. Bey einigen z. E. den Raben ist sie aufrecht, damit sie ihr Klößern auf und unterwärts sehen können.

\*) Hist. de l'acad. des Scienc. No. 1721.

na) ausgebreitet. Es ist aus zarten Fäserlein, die aus dem Sehnerven (Nervo optico) entspringen, gleichsam gewebet. Diese ist es, auf welcher alle Sachen, die wir sehen, abgebildet werden.

§. 124. Unter den Feuchtigkeiten, welche die innere Höhle des Auges ausfüllen, ist die erste die wässerige (Aquea). Sie liegt gleich hinter der Hornhaut und erhält sowohl diese als die farbige feuchte: Damit diese beweglich, jene aber durchsichtig bleibe. Ueber dieses erhält sie auch beyde Häutlein in ihrer Lage, also daß die Hornhaut erhaben stehet, die farbige aber frey in ihr schwimmt, damit sie sich desto schneller auf- und zuthun könne. Hinter dieser liegt die chrySTALLINE feuchtigkeit (Humor chrySTALLINUS). Sie hat die Figureines erhaben geschliffenen Gläsleins, welches nöthig, wenn die Strahlen durch die Brechung sollen ein Bild formiren (§. 24. 37. Opt.). Die eine Seite ist etwas erhabener, damit das Bild in einer geringen Weite dennoch deutlich abgemahlet werde. Sie ist durchsichtig, denn das Licht muß durchfallen können, und damit sie durchsichtig bleibe, wird sie von der wässerigen befeuchtet: welches nöthig; denn sobald sie trocken wird, nimmt die Durchsichtigkeit

Feuchtigkeiten des Auges und deren Nutzen.



ab. Sie ist mit einem subtilen Häutlein c) eingehüllet, damit seine Figur, an der alles gelegen, nicht verändert werde. Soll das Bild auf dem netzförmigen Häutlein recht deutlich abgemahlet werden: so muß diese in gehöriger Weite von der Crystallinen abstehen (§. 24. Opt.). Diese Weite erhält sie von der gläsernen Feuchtigkeit (Humors aqueo), welche den hintersten und größesten Theil des Auges einnimmet. Sie ist mit einem sehr subtilen Häutlein eingeschlossen, daß sie sich nicht verrücke, und demnach das Licht durchlasse.

Wodurch  
das Auge  
recht ge-  
stellt  
wird.

§. 125. Wir müssen bald in die Nähe, bald in die ferne sehen. Das Bild von entfernten Dingen, fällt näher hinter der Crystallinen Feuchtigkeit, als das von nahegelegenen. Soll es nun auf das netzförmige Häutlein aufstreffen, so muß sich entweder dieses der Crystallinen Feuchtigkeit oder diese Feuchtigkeit jenem Häutlein

c) Siehe Deshams Physico-theol. 4. B. 2 Cap. die 27te Anmerkung. Einige halten davor, daß dieses Häutlein die Crystalline Feuchtigkeit bald zusammen ziehet, bald ausdehne, nachdem die Sache, die wir sehen, nahe oder ferne lieget. Andere schreiben es dem augenbräunigen Bande (ligamento ciliari) zu, daß diese Feuchtigkeit sich dem netzförmigen Häutlein bald nähere, bald von ihm entferne. Wovon in dem folgenden §. gehandelt wird.

lein bald nähern bald von ihm entfernen. Es darf die chrySTALLINE Feuchtigkeit auf einer Stelle bleiben und nur ihre Figur ändern z. E. erhabener werden, wenn wir in die Nähe, hingegen platter, wenn wir in die ferne stehen. Denn in den ersten Fall fällt das Bild gleichfalls näher; in dem letzten aber weiter hinter besagte Feuchtigkeit. Das schwarze Häutlein ist mit der harten durch ein besonderes Band verbunden. Aus diesem Bande gehen ringsherum viele kleine schwarze Fädenlein bis an die chrySTALLINE Feuchtigkeit, die dadurch an die gläserne befestiget wird. Man nennet sie Processus ciliares und diesen schreibet man insgemein die Verrichtungen zu, daß sie entweder die chrySTALLINE Feuchtigkeit ein wenig hervorrücken, wenn wir in die Nähe sehen, oder das Spinnengewebe ziehen, und dadurch ihre Figur etwas platter mache, wenn wir in die ferne sehen.

§. 126. Wir können nichts sehen, als was vor uns lieget, denn so können allein die Strahlen in den Augapfel fallen d). Berrichtung der Häutlein der Augen.

§ 3

Da

d) Denn sie gehen nur in geraden Linien fort. Solten sie von Dingen, die hinter uns liegen, in unsere Augen fallen, müssen sie nothwendig in krummen Linien dahin kommen, welches aber nicht möglich.

Da es nun allzumühsam seyn würde, wenn wir allemahl den ganzen Leib gegen die Dinge, die wir sehen wollen, wenden solten: so ist nicht allein das Haupt beweglich, sondern jedes Auge hat auch seine besondere Mäuslein, dadurch es gegen die Sache, die wir sehen, gerichtet wird. Der selben gibt es sechs, nemlich vier gerade und zwey krumme. Die geraden sind 1) das hoffärtige; durch dieses wird das Auge in die Höhe gezogen, wenn wir über uns sehen wollen. 2) Das demüthige, von dem das Auge niedergezogen wird, wenn wir unter uns sehen. 3) Das zornige. Dieses lieget nach den Schläfen zu, und ziehet das Auge von der Nasen ab, wenn man nach der Seiten sehen will. 4) Das versoffene, ziehet das Auge gegen die Nase. Wenn das zornige Mäuslein das eine Auge nach der Seiten ziehet, wird das andere von dem versoffenen nach nach der Nasen gezogen. Die beyden Krummen, sowohl das obere als das untere nennet man die verliebten. Diese drehen die Augen ein wenig in die Künde herum. Solchergestalt hat die gütige Vorsorge Gottes gesorget, daß die Augen in jedem Falle, soviel nur immer möglich, gerade gegen die Dinge, die wir sehen wollen, gerichtet werden. Die Wendungen der Augen offenbahren auch die

Affer

Affecten eines Menschen, welches aber in die Physiognomie gehöret e).

§. 127. Die Ursach warum das Auge die Gestalt einer Kugel überkommen, ist oben §. 115. angezeigt. Daß aber auch das netzförmige Häutlein eine hohle Kugel fläche machet, hat Zweifelsohne die Raison, weil sonst nicht alle Strahlen, die von einer Sachen ausfließen, sich in ihr hätten vereinigen können, als welches eine gleiche Weite von der chrySTALLINEN Feuchtigkeit erfordert. Jenes aber ist nöthig, wofern das Bild soll deutlich werden.

Warum das Auge rund.

§. 128. In den Augenwinkeln liegen die Thränendrüsen, welche das Auge anfeuchten, damit es sich desto leichter bewege, und sich an der inneren Höhle und den Augenlieden nicht reibe. Wenn sie zu starck gedrucket werden, fließet die Feuchtigkeit häufig heraus, und fället in Tropfen, die wir Thränen nennen, die Backen herunter.

Umt der Thränendrüsen.

§ 4

§. 129.

e) Sonst kan man von der wunderbaren Einrichtung der Augenmäußlein auffer den anatomischen Büchern nachlesen, Derham l. c. p. 189 der Uebers. und Sturmii Exercit. Acad. IX. c. 3. Briggs novam visus Theor. p. II.

Bis das  
Auge ver-  
wahrt  
wird.

Rutzen der  
Augen-  
brauen-  
men.  
Der Au-  
genlieder.

Der Au-  
genWim-  
pern.

§. 129. Damit das Auge, daran uns so gar viel gelegen ist, nicht verlehret würde, so ist es sehr sorgfältig von der Natur verwahrt. Es lieget grösssten Theils in einem beinernen Behältnisse. Die äussere Haut ist so harte und zähe, daß man sie kaum durchstechen kan. Die Stirne gehet auch weit herüber und bedeckt die Augen. Hierzu dienen auch die Augenbrauen, als welche den Schweiß zurücke halten, daß er nicht in die Augenrinne f). Ueber diese ist jedes Auge mit zweyen Augenlidern (palpebris) versehen, dem oberen und dem unteren, womit man die Augen geschwinde schliessen kan, wenn Gefahr vorhanden, welches auch geschieht, wenn wir schlaffen wollen, damit weder das Licht uns stöhren noch ungezier hineinkriechen könne. Um deswillen sind auch die Augenwimpern g) (Cilia), damit wir sie schliessen; ingleichen der bogenförmige Knorpel (Tassus), damit er ausgespannet verbleibe. Da nun die Augen-

- f) Man eignet ihnen noch einen Nutzen zu, nemlich, daß sie die Strahlen abhalten, oder doch ihre Geschwindigkeit etwas mäßigen.
- g) Heister beschreibet diese also: Augenwimpern sind starke Haare an dem Rande der Augenlieder, so besonders gebogen sind, äusserliche Dinge und allzu starke Strahlen vor dem Auge zu mäßigen Comp. anat. §. 276

Augenlieder bald auf, bald zugehen müssen, so bestehen sie nicht nur selbst aus einer ganz dünnen und weichen Haut, die sich leicht fallen läßt, sondern es sind auch für das obere Augenlid zwey Mäuslein verordnet, deren eines es in die Höhe, das andere niederziehet, und zwar viel oder wenig. Das untere hat nur eines, von dem es in die Höhe gezogen wird, wenn wir das Auge zumachen wollen: wenn dessen Fasern nachlassen, so fällt es von selbst nieder \*).

Der  
Mäuslein.

§. 130. Menschen und Thiere sind von dem gütigen Schöpfer mit zweyen Augen versehen. Erstlich daruin, weil wir mit zweyen mehr übersehen können, als mit einem, wie ein jeder erfahren kan, wenn er das eine zühält. Denn das rechte Auge faffet Dinge, die uns zur rechten: das lincke, die zur lincken liegen. Zum andern damit wir nicht gar des Gesichtes beraubt würden, wenn etwa das eine Auge durch einen Zufall verlohren gehet. Weil demnach zwey Augen seyn müssen, so hat um des Wohlstandes willen auf einer jeden Seiten eines stehen müssen, und zwar in gleicher Weite von der Mitten (§. 10.).

Darum  
wir zwey  
Augen ha-  
ben.

\*) Siehe Cic. de Nat. Deorum lib. II. cap. 57.  
Deorum physico. theol. 4. B. 2. cap. 34.  
Anmerk.

Wie nöthig das Gesicht

§. 131. Wie hochnöthig und nützlich das Gesicht sey, erkennet man am deutlichsten, wenn wir auf diejenigen Berrichtungen, welche wir täglich vorzunehmen haben, und den Nutzen, den es uns gewähret, wohl acht geben. Denn da werden wir befinden, daß sich solche ohne das Gesicht entweder gar nicht, oder doch lange nicht so bequem thun lassen. Es sind demnach die Augen eine fürtreffliche Probe von der Güte Gottes gegen uns, und daher billig, daß wir solche nicht zur Sünde, oder uns und anderen zum Schaden, sondern zur Ehre des Schöpfers und nach seinem Willen, das ist, zum Guten anwenden *b*).

§. 132.

*b*) Von den Augen haben geschrieben: *Sturm* in in Diss. cui Tit. oculus *Idonowos*.

*Tbummig* de sapientia Dei ex figura oculi demonstrata. Cassel 1725.

*Ryisch* Epist. anat. de oculorum tunicis. *Sieno* de Glandulis oculorum. *Hovius*

de circulo humor. in oculo. *Brigg* ophthalmographia. Von den Augen der Insecten.

*Lesser* Insecto-theol. §. 151.

Noch ist von den Augen zu merken, daß sie darum so hoch, nehmlich in die Stirne gesetzt, damit wir desto weiter könnten um uns sehen, und daß die Empfindung davon desto eher ins Gehirn, als den Sitz der Seelen gelanget. Einigen Thieren, als den Hasen, Coninchen ragen sie weit hervor,

§. 132. Die Ohren sind das Werkzeug, wodurch wir hören. Dasjenige was wir hören ist der Schall. Der Schall bestehet in einer zitternden Bewegung der Luft (§. 8. 10. T. III. Exp.). Je mehr wir von solcher Luft mit dem Ohr auffangen, je besser hören wir. In der Absicht raget das Ohr nicht nur etwas hervor, und ist am Kopf ausgebreitet, damit es viele Luft auffangen, sondern ist auch gewölbet, daß es die aufgefangene Luft insgesammt in den Gehörgang reflektiren möge.

§. 133. Das Ohr bestehet aus einem Knorpel, der zwar etwas hart ist, damit der Schall nicht geschwächt werde, doch also daß es etwas nachgeben kan, damit das Haupt nicht gedrucket werde, wenn wir darauf liegen. Bey den Menschen darf sich das Ohr nicht bewegen, darum hat es auch keine Mäuslein. Hingegen

damit sie auch hinter sich sehen und der Gefahr der Nachstellung entfliehen können. Einige Geschöpfe z. E. die Schnecken haben ihre Augen in den Spizen ihrer Hörner, und könne solche damit tief in den Kopf ziehen.

- 1) Einige Zergliederer behaupten das Gegentheil und setzen bald 2 bald 3 bald 4 Mäuslein ans Ohr. Siehe Verheyen Anat. Tr. 4. c. 15. p. m. 386. Valsalva de aure humana C. 1, Sect. VI. Heister Comp. anat. §. 287. web



gen bey den Thieren, die ihre Ohren bald aufrichten, bald sincken lassen, findet man welche *k*).

Gestalt  
des Gehör-  
ganges  
und Röhre  
des Ohren-  
schmalzes.

§. 134. Unter den inneren Theilen des Ohres zeigt sich erstlich der Gehörgang (Meatus auditorius). Er bestehet aus einer schlangenförmigen Röhre, die im Anfang knörplich ist, bald aber beinern wird: damit der Schall darinn wie in einem Sprachrohre (§. 21. T. III. Exp.) oder in einem Post- und Waldhorn verstärket werde. Man findet darinn kleine Drüsen, welche das Ohre-schmalz absondern, damit ihn die Luft nicht zu sehr ausdrockne. Es ist aber dabey Fett, und machet daher die Haut nicht naß, als welches die Reflexion des Schalles hindern würde (§. 8. T. III. Exp.). Danechst ist es bitter, wodurch das Ungezie-

fer

---

welcher meint, daß sie zur Ausdehnung des Ohres, wenn wir genaue hören wollen, dienen. Schelhammer, hingegen leugnet solche Tr. de Auditu P. I. c. I. Sect. 7.

*k*) Bey einigen Thieren z. E. den Haasen, Caninchen, Pferden, &c. sind die Ohren sehr groß, damit sie destomehr Schall auffangen, und desto leiser hören können. Dagegen die Vögel ingleichen die Thiere, so in der Erden und im Wasser leben gar keine ausstehende Ohren haben, als welche ihnen im Fliegen, Schwimmen &c. nur würden hinderlich seyn.

fer abgehalten wird, daß es nicht ins Ohr hineinkrieche.

§. 135. Der Gehörgang ist hinten mit einem dünnen Häutlein, das Trummelfell genannt, überzogen: Wenn die äussere bewegte Luft an dieses Häutgen anstößet, wird es etwas einwärts gedrucket, wodurch die dahinter liegende Luft gleichfalls zusammengedrucket wird: die sich aber bald wieder ausbreitet, und das Häutgen zurück treibet, welche Bewegung etliche mahl wiederholet wird, wie an einem Trummelfell oder an einer gespannten Saiten zu sehen. Und so erhält die innere Luft eben die zitternde Bewegung, welche die äussere hat.

§. 136. Wir finden, daß die Trummeln, Pauken und Saiten einen ganz andern Ton von sich geben, nachdem sie gespannt sind. Hat man sie scharf gespannt, kan eine weit geringere Kraft sie in Bewegung setzen. Weil nun das Ohr bald einen leisen bald einen starcken Laut vernehmen soll, so muß das Trummelfell bald angezogen bald nachgelassen werden. Dieses zu bewerkstelligen sind gewisse Knöchlein, die von ihrer Figur des Hammer, der Ambos, der Steigbügel und das runde Beinlein genannt werden, benebenst ihren Mäuslein von der Natur

Knöchel  
dadurch  
die Trum-  
meln span-  
nen wird.

Nutzen der  
Nasen im  
Riechen.

§. 140. Die Nase ist das Werkzeug des Geruchs (§. 302. Ausz. Ph.). Auch dieser Sinn hat seinen grossen und vielfältigen Nutzen z. E. in Empfindung und Unterscheidung vieler Dinge, die wir oft nicht sehen *m*): in Ohnmachten, da wir uns durch den Geruch eines starken Spiritus wieder erhohlen. Bey den Thieren z. E. den Hunden, den Bienen, den Raubvögeln zc. ist derselbe noch grösser *n*).

Im  
Dehnholen.

§. 141. Die Nase hat noch einen andern Nutzen, der noch wichtiger ist: indem wir durch sie Othem hohlen. Dieses kan zwar auch durch den Mund geschehen: allein es würde uns allzubeschwerlich fallen, wenn wir den Mund immer offen halten solten. Trockene und warme Luft wür-

---

organo. 1683. *Falsalva de aure humana* 1704. 4. & 1707. *Schelhammer de auditu*, 1684. *Vicuffens Tr. de la structure de l'oreille* An. 1714. Doct. *Joh. Andr. Schmidii Auris* *Indicatos*. Jen. 1694. *Jacobi Lonsfons' Sermon* IV. les devoirs de l'homme &c. Amst. 1728. in 8. p. 87. u. f. *Derham Physico-theol.* lib. 4. c. 3. und von dem Gehör der Vögel *ib.* lib. 7. c. 2. not. 4. *Key Weisheit* *Edo* *des* lib. 3. c. 7.

*m*) z. E. Wenn sich wo Feuer in einem Hause verholen.

*n*) Wiewohl auch dieses dem Menschen vornehmlich zu Statten kommet. z. E. Indem die Raben, und Hunde das Laß aufspüren und

würde ihn allzusehr ausdrocknen: kalte aber die Zähne verkälten und Flüsse nach sich ziehen. Wie leicht könnte sonderlich des Nachts Ungeziefer hineinkriechen, oder im Fahren zc. Staub in die Luftröhre kommen? welches alles nur in dem Ros der Nasen bekleben bleibet, und mit demselben wieder herausgeworffen wird. Es ist demnach ein Instrument, welches zum Geruch und Athem hohlen von Gott geordnet. Auch dieses hat seinen Grund in der Weisheit Gottes: sintemahlen wir mit der Luft die den Geruch machende Theilgen zugleich in die Nasen ziehen (§. 302. Ausz. Phys.).

§. 142. Der Rücken der Nasen besteht aus zwey kurzen Beinen, die einen offenen Gang vor die Luft und den Geruch formiren. Die Nasenkuppe aber mit den Flügeln ist weich, auf daß man bey niedrigem Geruch die Nasenlöcher zuhalten könne. Doch sind solche dabey knorpelicht, wodurch sie aufrecht erhalten werden. Die Scheidewand hält die Nase gleichfals erhöht und formiret zugleich zwey Löcher, damit wenn das eine etwa verstopfet, die Luft dennoch durch das andere kommen könnte. Sie unterstützet auch die Drüsen und wird mit dem

Theile der Nasen wo zu sie dienen.

(Ausz. der Ph. 3. Th.) § Ros

und verzehren, befreyen sie uns von dem sonst unleydlichen Geruche.

Rothhäutlein o) überzogen, darinnen viele Blutgefäßlein vorhanden, die den Drüsen das Blut zuführen und wieder abführen. Die Nase hat ihre Eröffnungen in den Gaumen, wodurch die Luft in den Mund und so weiter in die Lunge und von da wieder zurücke in die Nasen kommen kan. Dadurch lässet sich auch der Schleim in den Mund ziehen, um ausgeworfen zu werden p). Ein Haupttheil der Nasen ist das Siebbein, welches wie ein Sieb durchlöchert ist. Durch diese Löchlein sind die Nervenfasern gezogen die sich in dem Häutlein, womit die innere Höhle der Nasen überkleidet ist verlieren. Diese sind es, welche den Geruch verursachen, indem die Geruchstäublein mit einiger Kraft an sie stoßen, wenn wir solche mit dem Athem an uns ziehen.

Ihre  
Näuslein.

§. 143. Das zugespizte und das gekrümmte Näuslein erweitern die Nasenlöcher, welches nöthig, wenn wir einen guten Geruch gern recht stark empfinden oder auch einen niedrigen von uns blasen wollen. Durch das runde Näuslein werden die Nasenlöcher gekrümmet, wozu auch noch ein inneres Paar dienet.

§. 144.

o) Siehe *Ruych Ep. 8. Tab. 9. fig. 7. Morgagni Advers. VI. Santorini. p. 91.*

p) Herr *Zeitler Anat. Comp. 5. 286. p. m. 134.* zweifelt an diesem Nutzen.

§. 144. Der **Ros** (*Mucus narium*) **Ros** ist welcher von den Drüsen in dem Nasenhäutlein abgesondert wird, ist dazu, daß die Nase feuchte erhalten werde, und der Staub darinnen befeuchte, daß er nicht mit in die Luftröhre fahre 9).

§. 145. Daß der **Geschmack** seinen **Zunge die** net zum **Sitz** in der Zungen habe und zwar in den **Se-** schmack. **Nervenwärklein**, die unter der dicken Haut liegen, ist (§. 303 *Ausz. Phys.*) dargethan worden 7). Er dienet dazu, daß wir **Speisen** und **Tranc** erkennen und unterscheiden können, ob sie zu genieffen oder nicht. **Z. E.** Ob ein **Wein** verdorben  
 H 2 oder

9) Damit der **Ros** nicht aus der **Nasen** fließen möge, sind die Oefnungen mit **Haaren** bewachsen. Woraus zu sehen, daß nicht ein **Härlein** an unserm Leibe, welches nicht seinen **Rugen** hat. Fragen wir warum die **Nasenlöcher** unterwärts gehen, da die **Ohren**, die **Augen**, der **Mund** nach der **Seiten** gelehret sind; so ist zu antworten, daß solches darum also von der **Weisheit** des grossen **Schöpfers** geordnet, weil die **Ausdünstungen** welche den **Geruch** verursachen, von unten aufwärts steigen, und als von der **Nasen** desto besser aufgefangen werden.

Von dem **Verckunge** des **Geruchs** haben geschrieben: *Casspar Bartholinus* in *Actis Hafnienf.* T. V. p. 61. *Schneider de ossis cribrosi.* *Drake Anthropol.* Tab. XVII. (sq.)

7) *Siehe Malpighi* opp. Tom. II, de lingua p. 18. *Villis, de Anima brutorum* c. 18.

oder noch gut sey. Er macht auch, daß wir Appetit zum Essen und Trinken bekommen, weil solches eine angenehme Empfindung verursacht 5).

Haut das  
Berch-  
zeug des  
Gefühles.

§. 146. Das Fühlen erstreckt sich über die ganze Haut 2). Es hat Malpighi \*) durch Vergrößerungsgläser überall in der Haut Nervenwurzlein, wie in der Zungen angetroffen. Derowegen ist kein Zweifel, daß das Fühlen hauptsächlich durch deren Vermittelung geschehe 2).

§. 147.

1) Wenn wir im essen und trinken keinen angenehmen Geschmack empfinden, würde es eine von der beschwerlichsten u. verdriesslichsten Arbeit seyn, wenn man des Tages 2 und mehrere Stunden mit lauen und schluckender Speise zubringen solte, schreibet Ray Spiegel der Weisheit 3. B. 5. Cap. §. 139.

2) Dieses ist sehr nöthig, indem wir durchs Fühlen gewahr werden, ob und an welchem Theile etwas vorhanden, daß uns schädlich, z. E. ein Thier, daß uns stechen oder beißen will. Daher hat auch der Schmerz seinen Nutzen, indem er uns vor der Gefahr war- net.

\*) De externis tactus organis. p. 26.

2) Das Fühlen hat seinen herrlichen Nutzen, sonderlich des Nachts und im Finstern, da wir hiedurch viele Dinge erkennen. In man hat Exempel, daß Blinde Leute durch das bloße Fühlen, Geld u. d. g. unterscheiden können. Daher jener Blinde Wachsboffiree als er gefragt wurde, wie er alles sowohl

trossen

§. 147. Soll die Seele diejenigen Be-  
 wegungen, welche in den Gliedmassen der  
 Sinnen sich zutragen, empfinden; so ist  
 nöthig, daß solche bis zum Gehirne fort-  
 gebracht werden (§. 22.). Was aber da-  
 rinnen vor Veränderungen vorgehen, mit  
 denen die Empfindungen und andere Ver-  
 richtungen der Seelen verknüpft sind,  
 und was jeder Theil dazu ins besondere  
 be trägt; kan man zur Zeit noch nicht  
 gewiß bestimmen: indem man die Struc-  
 tur des Gehirnes, wegen der Subtilheit  
 seiner Theile noch nicht ergründet hat.

Was bey  
 der Em-  
 pfindung  
 nöthig.

§. 148. Das Gehirn ist in zwey  
 Häutlein eingewickelt. Die erste ist die  
 obere feste Haut (Dura mater, meninx),  
 durch welche viele Nervenfäserlein laufen  
 und verschiedene Aderhölen (Sinus) ange-  
 troffen werden x). Die untere Haut ist

Häutlein  
 des Gehir-  
 nes.

H 3 Das

treffen könnte, zur Antwort gab. Ich habo  
 meine Augen oben an den Fingern. Cours  
 de Peinture par principes p 329 seqq. siehe  
 Chammigs Versuch P. I. num. 7. p. m. 50.

x) Diese Haut ist aus zweyen andern zusam-  
 men gefeset, deren Fäserlein sich schief durch-  
 kreuzen. Sie hat 5. Falten und 7. Arten  
 von Fortgängen, sehr viele, sowohl Puls-  
 als Blutadern, ingleichen bis 22. sinus oder  
 Canäle mit Blut, die mit einander eine com-  
 munication haben. Endlich ist sie auch mit  
 verschiedenen Hauffen von kleinen Drüsen  
 versehen. Siehe Pachioni Disquis. anat. de  
 fabrica & usu durae meningis.



Das dünne Häutlein Pia mater genannt, welches das Gehirn nicht bloß wie das erste verhüllet, sondern überall an ihm feste anliegt, und sich in alle seine Vertiefungen schicket. In demselben sind sehr viele Blutgefäßlein, die ihre Ästelein überall vertheilen. Die schelfförmige Aderhöhle y) theilet das Gehirn in zwey gleiche Theile, deren jeder verschiedene Wendungen hat.

Materie  
des Gehir-  
nes,

§. 149. Das Gehirn selbst besteht aus dreyerley Art Materie: die äufferste ist das aschenfarbige Wesen. Dieses ist voll kleiner Drüseln, die traubenweise an den Blutgefäßlein anliegen z). Die andere ist das marckige Wesen, liegt innerhalb jenem und ist viel weiser. Es bestehet aus lauter kleinen Röhrlein, die im Fortgange in Gebündlein zusammengefaßt werden, und die Nerven abgeben.

Die-

y) Ist ein Hölten von der obern festen Haut. Einige Anatomici setzen zwischen der Harten und dünnen Haut noch ein Häutlein, das spinnwebförmige (arachnoidea) genannt: allein Garenholt hält solches nur vor ein cellulöses Gewebe, womit die bey den Häuten, woraus das dünne (pia mater) bestehet, verbunden werden. Splanchnol. p. 2. c. 2.

z) Ruysch, Berger, Viussens, Heister halten das selbe aus Gefäßen bestehet. Hist. Comp. anat. §. 270.

Dieses Wesen endiget sich in der Hirn-  
 schwiele, als dem dritten Theile, welches  
 noch weisser und härter ist als jenes.  
 Darinnen sind zu sehen die vier Hirnkam-  
 mern: in deren beyden fördersten zeigen  
 sich erstlich das Adergewebe. Es beste-  
 het aus überaus subtilen Blutgefäßlein  
 und vielen dazwischen liegenden kleinen  
 Drüselein *a*). Zum andern die streifigen  
 Körper. Sie bestehen gleichfalls aus vie-  
 len Drüselein und Blutgefäßlein in der  
 oberen Rinde: inwendig liegen viele weiß-  
 se mürckige Streiffen. Drittens die  
 Jüffe des langen Marcks. Sie glei-  
 chen dem mürckigen Wesen und diese sind  
 es, daraus die Sehenerven entspringen.  
 In der dritten Kammer befindet sich die  
 Zirbeldrüse (*Glandula pinealis*). Sie  
 ist aschenfarbig und bestehet aus einer sehr  
 weichen und schwammigten Materie, da-  
 rinnen man viele Blutgefäßlein antrifft.  
 Sie lieget in dem Winckel, den die Hinter-  
 backen machen, und an ihnen die Hoden.  
 Unter diesen entstehet die vierte Kammer,  
 die man die Schreibefeder nennet. Die-  
 se Kammer hat eine runde Eröfnung in  
 die dritte Kammer nahe an der Zirbeldrü-  
 se,

*a*) Auch diese Drüsen können heißen *L. c. Nubo*  
*Ruysh Epist. anat. Tab 15.*

se, welche man das Hinterloch (Anum) nennet. Dieses gehet zu dem Rige (Vulva) dadurch man in den Trichter kommet.

Das Klein-  
ne Gehirn-  
lein.

§. 150 An dem grossen Schirne gegen den Nacken zu lieget das kleine Gehirnlein (Cerebellum), welches mit jenem aus einerley Wesen, nehmlich aus Drüsen und Röhren bestehet b). Es ist durch gewisse Wurzeln mit dem verlängerten Marck verknüpft. Dieses entspringet aus dem marckigen Wesen des Gehirnes und des Gehirnleins und gehet durch das runde Loch in dem Nacken in die Höhle des Rückgrades, wo es das Rückenmarck (Medulla spinalis) genant wird.

Ursprung  
der Ner-  
ven.

§. 151. Von diesem Marcke stammen alle Nerven her, doch so daß einige schon im Kopfe entspringen, einige aber erst in dem Rückgrade. In dem Kopfe kommen Dar aus zehen paar c), von denen ein paar

b) Es zeiget sich als Zweige oder Wurzeln eines Baumes, die in den Ästlein des Gehirnes sich vereinigen.

c) Andere zehlen nur 9. Paar. Ihr Amt wird in folgendem Vers angezeigt.

Olfaciens, cernens, oculosque movens  
Gustans, abducens, audiensque, Vagansque Lo-  
quensque.

paar nach der Nasen gehen, vier paar nach den Augen, drey paar zum Munde und der Zungen, ein paar zu den Ohren. Ein paar vertheilet sich hin und wieder in den oberen und untern Leib; und noch ein paar gehet in den Hals. Alle übrige Nerven entspringen aus dem Rückenmarcke und zwar an verschiedenen Orten. Nämlich acht paar im Halse, zwölf paar im Rücken, fünf paar in den Lenden, und eben so viel gehen durch das heilige Bein. Von diesen bekommt jeder Theil des Leibes und jedes Mäuslein wieder seine besondere Nerven.

§. 152. Es ist demnach gewiß, daß alle Nerven, sowohl welche zur Empfindung als auch die zur Bewegung dienen, aus dem Gehirne, wo nicht unmittelbar doch vermittelst des Rückenmarkes, abstammen. Da nun das Gehirne zum Theil aus lauter Röhren bestehet, so ist wohl kein Zweifel, daß auch die Nerven Röhrlin sind, die sich von jenen ablencken. Hieraus lernet man, wie diejenige Bewegung, welche den Nerven in den Gliedmassen der Sinnen eingedrucket wird, bis ins Gehirne fortgebracht, und hieraus ferner die Bewegung in dem Leibe determiniret werde, welches letztere eben die Absicht ist, warum die Nerven überall durch den Leib zerstreuet liegen. Und solcherge-

Die die Nerven machen, daß Leib und Seele mit einander eine Communication haben.

Kalt haben alle Theile des Leibes mit allen Gliedmassen der Sinnen, ja der Leib selbst mit der Seele eine genaue Communication oder Gemeinschaft. Doch kan es auch wohl seyn, daß einige Nerven mit einander unmittelbar verknüpft sind, ohne daß der Eindruck von den äusserlichen Dingen erst bis ins Gehirne und zu der Seele dürfte fortgebracht werden. Massen es Bewegungen im Leibe gibt, von denen die Seele nichts weiß z. E. die Bewegung des Regenbogenhäutlains im Auge, die Spannung der Trummel im Ohr, die Bewegung des Herzens, des Magens und der Gedärme, und alle andere freywillige Bewegungen (Morsus spontanei) so nicht von den Willen der Seelen dependiren d).

Nervensafft besteht aus dem Gebrauch und Ursprung.

§. 153. Wenn man einen Nerven bindet oder gar entweytschneidet, so höret sowohl die Empfindung als auch die Bewegung desjenigen Gliedes, nach welchem er gehet, sofort auf (§. 21.) \*). Daraus schliesset man, daß sich in den Nerven eine subtile flüssige Materie bewege, die man den Nervensafft ingleichen die Lebensgeister

d) Was dieses vor einem Nutzen habe, sehe man bey Herr Wolffens p 455.

\*) Siehe Hist. de l' acad. roy. des Scienc. ad Ann. 1706. p. 28.

ster nennet, und daß von dieser sowohl die Empfindung als Bewegung herrühre (§. 22.). Alle flüssige Materien in dem Leibe werden vermittelst gewisser Drüsen aus dem Geblüte abgesondert (§. 48.). Daher ist kein Zweifel, daß auch der Nervenfaß aus dem Blut von gewissen Drüsen abgesondert werde. Da nun das aschenfarbige Wesen voll Drüsen ist (§. 140.), so ist leicht zu vermuthen, daß diese es sind, in welchen gedachte Absonderung vorgehet. Und was solte es wohl anders seyn, was sie absonderten? Es gibt der Drüsen in dem Gehirne eine ungeheure Menge, auch wird ihnen durch die Pulsadern, deren Aestlein sich überall durch sie ausbreiten, eine grosse Menge Blutes zuführet. Beydes ist nöthig, indem die Natur einen grossen Vorrath von Lebensgeistern zu so vielen Empfindungen und Bewegungen anschaffen muß. Und dieses bestätigt die Meinung, daß alle Nerven aus dem Gehirne entspringen, weil sie von da aus die Lebensgeister schöpfen müssen.

§. 154. Das marckige Wesen ist voll Weg vor Röhren (§. 140.): da nun die Nerven <sup>die Lebens-</sup> aus ihm entspringen (§. 142.): so ist sehr <sup>geister.</sup> wahrscheinlich, daß durch diese Röhren die Lebensgeister in die Nerven geleitet werden. Und da dieselbige aus den  
 Werk-

Werkzeugen der Sinnen bis in das Gehirn steigen, wenn wir empfinden, von hier aber weiter in die Näslein einfließen: so ist klar, daß der Eindruck in den Sinnen bis in das marckige Wesen dringet und daß von dannen die Lebensgeister von der Seelen in diejenige Näslein beordert werden, welche eine Bewegung hervorbringen sollen.

Naach des  
Aschenfar-  
bigen We-  
sens.

§. 155. Das aschenfarbige Wesen hat viele Windungen und Krümmen, vermuthlich darum, daß desto mehr in einem so engen Ort Raum finden möge. Denn weil es eine grosse Menge Lebensgeister abzusondern hat, so darf dessen nicht wenig seyn. Und da das marckige Wesen diese Geister von ihm empfangen und in die Nerven leiten muß (§. przc.); so war nöthig, daß es dem aschenfarbigen überall genau antiege, und dessen Windungen gleichsam eingestanket werde.

Gebrauch  
des Ge-  
hirnleins.

§. 156. Das Gehirnlein ist von dem Gehirn unterschieden, ja ganz abgefondert: daraus abzunehmen, daß es auch einen besonderen Gebrauch haben müsse. Das verlängerte Marck, welches in dem Rückgrade den Rahmen des Rückenmarckes annimmt, zertheilet sich mit seinen Wurheln durch das aschenfarbige Wesen des Gehirnleins, und dieses marckige Wesen ziehet sich alles miteinander mit sei-

seinen Häutlein in das Rückenmarck. Aus dieser Verknüpfung erhellet, daß diejenigen Lebensgeister, welche sich in dem Gehirnlein absondern, in das Rückenmarck geleitet werden. Es ziehet nemlich das marcklige Wesen besagte Geister gleich den Wurzeln eines Baumes aus dem aschensfarbigen, welche sie aus dem Geblüte absondert, an sich, und leitet sie durch seine Röhrlin in die Nerven des Rückenmarcks. Nun dienen diese Nerven nicht sowohl zu den sinnlichen Bewegungen, als vielmehr zu den Lebensbewegungen (Moribus vitalibus) mit denen die Seele nichts zu thun hat, und so hat auch das Gehirnlein mit den Berrichtungen der Seelen nichts zu thun. Es bleibt demnach das grosse Gehirn, in welches sich alle Nerven von den sinnlichen Werkzeugen sammeln, allein zu den Berrichtungen der Seelen übrig. Und das mag wohl die Ursach seyn, warum das Gehirn bey den Menschen nach Proportion weit grösser ist als bey den Thieren f).

§. 157.

o) Worinnen Herr P. Heister dem Herrn Regierungsrath beypflichtet, wenn er §. 279. Comp. anat. schreibt: doch ist das Gehirn mehr zur Abscheidung der Lebensgeister, so lateinisch spiritus animales heissen, das Hirnlein aber mehr zur Abscheidung der spirituum vitalium & naturalium gewidmet.

f) Heister h. c. §. 279. sagt, daß es bey einem



Der weiß-  
sen mar-  
tigen  
Streifen.

§. 157. *Vicussens* \*) hat gefunden, daß diejenige Nerven, welche in die Gliedmassen der Sinnen laufen, unmittelbar aus den weißen martigen Streifen der streifigen Körper entspringen, ausgenommen die von dem fünften paar; die aber doch auch mit ihnen, obwohl unmittelbar verknüpft sind. Da nun solchergestalt der Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen bis zu denselben Streifen fortgebracht wird; so sind sie wohl eigentlich um der Empfindung willen gemacht. Doch da die Nerven auch noch anderwärts her einige Fäserlein erhalten, so hat die Empfindung nicht einzig und allein ihren Sitz in ihnen.

Der Hirn-  
bedrü-  
sen.

§. 158. *Cartes* hat gemeinet, daß die Seele ihren Sitz in der Zirbeldrüse (*Glandula pineali*) habe. Er hat aber angenommen, daß sich alle Nerven bey dieser Drüse endigten, welches aber falsch. Man hat die Zirbeldrüse oft in Stein verwandelt gefunden, und der Mensch hat dessen ungeachtet seinen Verstand gebrauchen können. Was aber ihre eigentliche Berrichtung sey, ist noch nicht ausgemacht.

---

Menschen fast drey mal größer sey, als bey einem Ochsen und beynähe 4. Pfund wiege.

\*) *Lib. de Cerebro c. 21. f. 167. T. 2. Bibl Anat.*

macht. Wäre sie eine wirkliche Drüse, woran doch einige zweifeln, so müste sie wohl etwas von dem Blute absondern (§. 48.) und da ihr der Trichter sehr nahe lieget, so müste dasjenige was sie abgefondert, wohl dadurch abgeföhret werden.

§. 159. Die Gehirnkammern gehen, Der  
mit dem Trichter der zur Schleimdrüse Schleims  
(Glandula pituitaria) föhret in einem Drüsen:  
fort. Da nun die Drüsen zur Absonderung einer gewissen Feuchtigkeit aus dem Blut gegeben sind (§. 48.): so muß auch von dieser etwas abgefondert werden. Einige halten davor, daß die Drüsen des Adergewebes und der Hirnschwiele von dem Blute vielen Schleim absondere, welcher in die Gehirnkammern falle und aus diesen weiter durch den Trichter bis zu der Schleimdrüse fließe, von da es durch den Mund oder Nasen ausgeworffen werde g).

§. 160. Die dünne Haut (Pia mater) Der dün-  
lieget überall sehr feste um das Gehirn nen Haut.  
herum. Sie hält also dieses zusammen,  
indem

---

g) Von dieser Drüsen findet man eine schöne Beschreibung in den Mem. de l'academ. roy. des Scienc. A. 1707. p. m. 162.

Siehe auch die Hist. von 1705. p 71. & 72. in, *Drakii Annapol*, p. 490. *Strasseri* von der Schleimdrüse,

indem es sehr weich ist und leicht wanken könnte. Und da sie alle Theile und Bindungen überkleidet, so macht sie auch und erhält den Unterschied seiner Theile. Durch die Blutgefäße, die durch diese Haut häufig zerstreuet sind, führet sie dem Gehirne das Blut zu und auch wieder zurück. Endlich überkleidet sie alle Nerven, die aus dem Gehirne entspringen, und machet, daß sie von ihm abstammen können, denn da sie aus dem marckigen einem überaus weichen Wesen bestehen, so haben sie einer solchen Ueberkleidung wohl nöthig. Eben das müssen wir von dem Rückenmarck und den Nerven, welche aus diesem entspringen, sagen, als die gleichfalls von dieser Haut ihre Bedeckung haben. Und so vereiniget diese Haut alle Nerven, mit dem Gehirne, welches auch zur Vereinigung Leibes und der Seelen höchst nöthig ist.

Der harten-Haut.

§. 161. Die harte Haut (Dura mater) hält alles Gehirne mit dem Rückenmarck und den groben Nerven als eine gemeine Ueberkleidung zusammen. Sie lieget nicht an dem Gehirne sondern an der Hirnschale feste, damit das Gehirne nicht an den harten Knochen anstossen und dadurch Schaden nehmen mögte. Man trifft in ihr viele und grosse Blutgefäßelein an, welche dem Hirnschedel, dem dünnen Haut-

Häutlein und dem Gehirne Nahrung-zu zuführen, und diesen dienet sie zur Stütze. Sie ist hin und wieder sowohl an dem Hirnschedel selbst als auch an der dünnen Haut starck befestiget, damit das Gehirne in seiner Lage erhalten werde.

§. 162. Da an dem Gehirne so gar viel gelegen, indem es der Sitz aller Empfindung und Bewegung ist: so ist es von der Natur sehr sorgfältig verwahret, welches um so viel nöthiger, weil es so gar weich und zart ist. Daher ist es nicht nur mit zweyen Häuten bedecket, sondern auch mit der Hirnschalen, einem überaus harten Knochen. In welcher Absicht die Hirnschale eine erhabene Figur überkommen, als welche einer grösseren Gewalt zu widerstehen vermag, als eine jede andere (§. 108. T. I. Exp.). Damit man auch sein Haupt desto sorgfältiger bewahren möge, ist sie mit einem festen und sehr empfindlichen Häutlein überkleidet. Dieses wird durch die Nätze der Hirnschale (Suturas) vermittelt gewisser Faden mit der inneren festen Haut verbunden. Wodurch es diese und zugleich das Gehirne selbst in seiner Lage erhält. Zu desto mehrerer Sicherheit dienet noch die oberste Haut, als welche hier sehr dicke ist, ingleich-

Das Gehirn ist wohlverwahrt und was um.

(Ausz. Pb. 3. Th.) J chen

den die Haare, die es warm halten, auch zur Zierde dienen b).

**Structure,**  
Lage und  
Nutzen  
des Rückenmar-  
cks.

§. 163. Das Rückenmark stammet von dem markigen Wesen des Gehirns her. Weil es nun überaus zart und weich ist, so ist es mit dem Rückgrad als mit einer Mauer eingeschlossen. Es dienet dazu, daß die Nerven desto bequemer durch den ganzen Leib können vertheilet werden, da sie sich nicht wohl alle aus dem Gehirne haben unmittelbar herleiten lassen. Im Rückenmarcke lieget das markige Wesen auswendig, das drüsenhafte aber und aschenfarbige in der Mitten, anders als im Gehirne. Die Absicht hiebei ist vermuthlich diese, damit die Nerven, welche aus dem markigen Wesen entspringen, nicht durch Umschweif gehen dürften. Da des drüsenhaften Wesens Amt darinn bestehet, daß es die Lebensgeister absondert (§. 144.), so wird auch das im Rückgrade wohl keine andere Berrichtung als diese haben. Zu dem Ende, da-

mit

b) Ray l. c. lib. 3. cap. 5. §. 183. Coust haben vom Gehirne ausführlich gehandelt. Malpigh Exercit. anat. de cerebro. Fracastus Ep. anat. de cerebro. Willisus in Anat. Cerebri. Ridley Anat. Cerebri. Keyser in Epist. Anat. siehe auch Wucher de Arceo ex structura cerebri convincenda. Jeuz 1708. 4. Viussen in novo Systemate vasorum.

mit es den Nerven daran nicht fehlen möge, wenn die aus dem Gehirne nicht zu länglich sind. Endlich dienet das Gehirne auch zur Unterhaltung der Gemeinschaft zwischen Leib und Seele.

§. 164. Unter die Bewegungen im Leibe, welche dem Willen unterworfen sind, gehört auch die Formirung der Stimme und der Sprache. Wozu wiederum verschiedene Theile des Leibes gewidmet sind. Die Materie der Stimme und der Sprache ist die Luft, welche aus der Lungen durch die Luftröhre herausgestossen wird (§. 94.). Diese Luft wird zur Stimme, indem sie durch den engen Riß (Glottis), welcher in dem Kopf der Luftröhre (Larynx) durch die gieskannenförmige Knörpel formiret wird, mit einer Geschwindigkeit durchfähret (§. 301. Ausz. Phys.): hiezu helfen auch die zungensbeinschildförmige Mäuslein: als welche diese Knörpel bald auf- bald niederziehen, und hiedurch der Luft eine solche Bewegung mittheilen, als zu einem Schall vonnöthen ist (§. 299. Ausz. Phys.). Weil auch der Schall bald grob bald fein lauten muß, so sind besondere Mäuslein verordnet, welche den Riß bald enger bald weiter machen. In die Luftröhre muß keine Speise kommen, weil wir sonst in Gefahr zu ersticken gerathen. Damit nun

Thelle die zur Sprache dienen.

die Speisen über die Luströhre hinfallen, so hat der weise Schöpfer das Kehdecklein (Epiglottis) dazu verordnet, daß es während dem Essen und Trincken den Eingang in die Luströhre verschliesse. Wenn wir aber reden oder schreyen wollen, so wird es von der Luft aufgestossen.

Wie die Stimme zur Sprache wird.

§. 165. Soll aus der Stimme eine Sprache werden, so muß sie auf verschiedene Weise verändert werden, damit die Buchstaben herauskommen, aus denen die Sylben und Wörter formiret werden. Die lautbahren Buchstaben entstehen aus der verschiedenen Oefnung des Mundes (§. 430. Ph. W.). Die stummen können von Veränderung der Stimme durch die Lippen, die Zähne, die Zunge und den Gaumen her (§. cit.) 1).

### Das

- 1) Wer mehrere Nachricht von Formirung der Stimme und Sprache verlangt, kan solche finden in Hier. Fabricii ab Aquapendente Buch de Laryng. vocis organo, de Locutione & ejus Instrumentis. Des Schellhammers de Voce, Cbr. Job. Langii de Loquela Opp. p. 3. Diff. II. Cordemoy de la Parole cit. Verdrius Phys. p. 554. Des Ammanni Diff. de loquela Amstel. 1700. und Lami l' art de parler lib. 3. c. 2. & 3. Wallisii de loquela in operib. Chunnigs Versuchen 3. St. num. 6. Hist. de l' acad. roy. des Scienc. de 1700. p. 23. & suiv. & les memoir, p. 308, Hist. de 1706.

Das 6. Capitel.

Von  
den Geburtsglie-  
dern.

§. 166.

**SS** Menschen und Thiere zeugen ih- Abfcho  
res gleichen, und zwar durch der Ge  
den Beyſchlaf eines Männ- burths-  
leins und Weibleins. Zu glieder.

Dieſen groſſen und wichtigen Wercke ſind  
ihnen nun beſondere Glieder gegeben und  
zwar dem weiblichen Geſchlechte andere  
als dem männlichen: ſintemahlen ein je-  
des Geſchlechte ſeine beſondere Verrich-  
tung hiebey hat.

3 3

§. 167.

---

p. 19. & les mem. p. 169. & 500. Hiſt. de  
1707. p. 21. les Mem. p. 85.

*Erucelin* diatribe de loqueſta hominis existen-  
tia & Providentia div. argumento. Alco. 1719  
Von den Stimmen der Thiere handelt.  
*Murray* Demonſt. ex voce animal.

*Ray* Gloria Dei p. 378. 483. *Scheuchz.* *Phyſ.*  
*Jobi* p. 28.



Gebrauch  
der Hoden.

§. 167. Die Frucht wird aus dem männlichen Samen erzeugt (§. 309. Ausz. Phys.). Dieser wird von dem Geblute abgesondert vermittelst der Hoden (Testiculi), welche nichts anders sind, als über die Massen subtile Röhrlein, die in einander fortgehen, aber wunderbar in einander gewickelt sind, damit sie nicht viel Raum einnehmen k). Weil die Drüsen keine andere Structur haben (§. 48.), so kan man jede Hode als eine grosse Drüse ansehen. Man trifft häufige Fließwassergänge bey ihnen an, welche ohne Zweifel die übrige wässerige Feuchtigkeit von dem Samen abführen, daher er in den Oberhoden und den Samenbläslein schon weisser aussiehet. Auch gehen viele Nerven hinein, deren Aestlein sich endlich gar verlieren. Daher vermuthet man nicht ohne Grund, daß die Nerven viele Lebensgeister dem Samen zuführen, und ihn damit beseelen.

Deren  
Häute.

§. 168. Eine jede von den Hoden wird in drey Häutlein eingewickelt. Die innerste ist das weisse Häutlein. Es ist har-

te,

k) *de Graaf de utriusque sexus organis Tract. I. f. 563. Tom. I. Bibl. Anat.*

*Russch Thes. IV. Tab. I. Fig. 2. und Thes. IX. Tab. III. Fig. 3.*

te, und dienet dahero jenen zur Bewahrung: denn ihr Wesen ist weich, und ließe sich sonst leicht verrücken. Es hat viele Puls- und Blutadern wie auch Fließwassergänge und Nerven, die ihre Aestlein durch die Hoden vertheilen. Das andere ist das Scheidehäutlein, welches gleichsam die Scheide oder das Behältniß der Hoden ist. Es findet sich darinnen eine Feuchtigkeit, welche das innere Häutlein anfeuchtet. Die dritte und äußerste Haut ist das fleischige Häutlein. Wenn sich dessen fleischerne Fasern verkürzen: so werden die Hoden gehoben. Außer dieser besonderen Ueberkleidung haben sie auch eine gemeine nemlich den Beutel. Er ist weit, damit die Hoden nicht bald anstossen oder gedrucket würden. Die Scheidewand hindert, daß sie nicht einander anstossen, oder verwickelt werden. Der Beutel bestehet aus zwey Häuten. Der allgemeinen, welche den ganzen Leib überkleidet, und der inneren fleischigen, die durch Verkürzung ihrer Fasern ihn zusammenziehet, wozu auch die Scheidewand hilft A).

§ 4

§. 169.

- A) Denn diese Scheidewand ist ein Theil von der fleischigen, welche aus zwey Säcken bestehet die in der mitten aneinander liegen. Diese Haut ist oben und unten mit einer Substan-

stan-

Gebranch  
der Ober-  
hoden.

§. 169. Oben auf den Hoden liegen die Oberhoden (Parastarz). Sie sind eines Wesens mit den Hoden, und da der Samen nicht anders als durch sie in die männliche Ruthe kommen kan: so siehet man, daß sie zur Bewahrung des Samens dienen, um durch die Fließgänge noch mehr von der übrigen Feuchtigkeit gereinigt zu werden.

Der zu-  
führenden  
Gefäße  
und der  
Saamen-  
bläslein.

§. 170. Aus den Oberhoden gehen die zuführende Gefäße *m*) (Vasa deferentia) in die Samenbläslein. Diese liegen unten an der Blase, damit sich der Same desto bequemer in die Harnröhre ergieße. Ein jedes hat seinen besonderen doppelten Ausgang in diese Röhre, der Samenkopf genannt. Jede Eröffnung hat eine Falle von einem Stücklein Fleisch, welches sie verschließt, damit der Same nicht zur Unzeit ausfließe. Und damit er starck genug herausspritze, wird er von den fleischernen Fasern der Samenbehältnisse mit Gewalt herausgedrucket.

Der Vor-  
sicher.

§. 171. Außer diesen trift man noch unter

---

stantia cellulosa bedeckt. *Sarcogloss* Splanchn. *ist. Rau* de septo Scroti.

*m*) Bringen den Saamen aus dem Oberhölein zu den Saamenbläslein, auch zum Theil unmittelbar in die Harnröhre. *Hist. Comp. anat. §. 226.*

unter dem Halse der Blase zwey \*) längliche Körper an, die Vorsteher (Prostata) genannt. Sie haben sehr viele kleine Oefnungen in die Harnröhre, wodurch eine weisse Materie, die einige Aenlichkeit mit dem Samen hat, zugleich mit diesem herauskommt o). Sie enthalten viele Drüsen in sich, woraus erhellet, daß diese Materie in ihnen abgesondert wird. Auch haben sie viele fleischerne Fasern, durch deren Zusammenziehung sie herausgepreßt wird. Es sind derer Löchlein darum so viel, damit desto mehr mit einmal ihren Ausgang finden könne. Sie sind aber mit Gallen versehen, daß sie nicht zur Unzeit auslaufe.

§. 172. Der Same muß in die Mutter kommen, wenn der Bey Schlaf soll fruchtbar seyn (§. 309. Ausz. Ph.). Er wird hineingebracht vermittelst der männlichen Kuthe. Sie bestehet aus zwey schwammigen Theilen, welche aufschwellen, wenn durch die grosse und häufige Puls-

\*) In der That ist es nur ein einziges, in der Gestalt einer Kugel oder Herzens, und lieget gleich vor dem Blasenhalse, hat aber zwey Hervorragungen Haif. l. c. §. 228.

o) Sein Nutzen ist, die wirckamen Theile des Saamens einzuschliessen, damit er nicht ausdampfen möge. Gareng. l. c.

Pulsadern eine grössere Menge Bluts hineindringet, als in so kurzer Zeit durch die kleine Blutäderlein wieder abfliessen kan. In der Brust schläget das Herze geschwinder und treibet also das Blut schneller in die Pulsadern als sonst: alsdenn aber schwellet das männliche Glied auf, kriechet aber wieder ein, sobald dieselbe nachlässet, weil sodann das Blut wieder gehörig abfliesset. Die schwammigten Theile sind in eine harten Haut eingewickelt, damit sie eine starcke Ausspannung aushalten können. Es laufen starcke Nerven durch die Ruthe, wodurch eine sanfte Rüzgelung, mithin der Appetit zum Venschlaf erregt wird.

Ubrer  
Mäuslein.

§. 173. Zur Erhebung der Ruthe dienen die aufrichtende Mäuslein, welche von dem Hüftbein herauf gehen und sich in der äusseren Haut der schwammigen Theile verlieren; wenn sich dieser ihre Fasern verkürzen, so wird die Ruthe gehoben. Ausser diesen gehen noch ein Paar andere von dem hinten herauf neben der Seiten der Harnröhre, welche die Harnröhre erweitern, damit der Same ungehindert durchgehen kan. Auch kan wohl seyn, daß sie die Harnröhre zusammen ziehen und den Samen, der hineintritt, her austreiben helfen.

§. 174.

§. 174. Der äußerste Theil der Röhre oder die Eichel ist wegen der Nervenkörnerlein sehr empfindlich und dienet daher die Brunst im Benschlase zu unterhalten, damit die Ruthe steif verbleibe, ohne welches der Same nicht schnelle genug herauschiessen könnte. Sie ist mit der Vorhaut bedeckt, welche hindert, daß die Eichel nicht unmittelbar berührt werde, gestalt sie sehr empfindlich ist: hingegen ziehet sie sich aus eben der Ursache im Benschlase zurücke, damit die Eichel frey liege.

Der Eichel und Vorhaut.

§. 175. Die Gebärmutter (Uterus) ist der Ort oder Theil, darinnen die Frucht gebildet und zur Geburth zeitig wird. Derowegen ist sie so zubereitet, daß sie sich gewaltig ausdehnen lästet, indem die Frucht nach und nach zunimmt: hernach aber wieder ein kriecht, wenn solche zur Welt geböhren. Eben deswegen lieget die Mutter in dem Bauch, weil dieselbe weich ist und nachgiebet. Sie bestehet aus einem schwammigten Wesen, welches von dem Blute das sonst durch die monatliche Reinigung (Menses) weggeheth, aufschwellet. Daher kommt es, daß solche Reinigung aufhöret, sobald die Mutter empfangen hat. Und dieses Blut ist es, welches stracks nach der Geburth haufenweise fortgeheth, da denn auch die Mutter

Beschreibung und Amt der Gebärmutter.

Mutter sofort wieder einbreucht. Daß sie von nichts als dem Geblüte aufschwellet, erscheint daraus, weil sie ganz roth aussiehet, wenn man sie in einer schwangern Frauen durchschneidet. Sonst bestehet sie aus drey Häuten. Die äussere ist eine gemeine Haut, welche von dem Darmfelle entspringet, wodurch die Gebärmutter mit dem übrigen Leibe verbunden ist. Sie ist dicke und starck, und lässet sich sehr ausdehnen. Die andere Haut ist fleischigt und macht die eigentliche Substanz der Gebärmutter aus. Sie ist sehr dicke und hat starcke fleischartige Fasern, welche während der Schwangerschaft mit Blut anlaufen und davon aufschwellen p). Die dritte ist eine spannadrige Haut und dienet also zur Empfindung. Der Hals der Mutter ist dazu, daß das Kind ordentlich zur Geburth eintreten kan, und werden dadurch schwere Geburthen verhütet. Der Muttermund ist zwar sonst gar enge, lässet sich aber so sehr erweitern, daß die Frucht durchkömmen kan. Damit auch die Mutter theils durch die schwere Bürde theils durch die starcke Bewegung der Frucht

p) Die Substanz der Gebärmutter ist ganz schwammigt, und voller Schleim, fast wie die Milch. Siehe Hist. de l' acad. An. 1706. p. 27.

Frucht in ihrer Lage unverrückt bleibe: so ist sie mit vier Bändern an andere Theile des Leibes befestiget.

§. 176. Die Frucht wird aus einem **Gebrauch** Eylein erzeugt, welches aus dem **des Eyer-** stocke *g*) durch die Muttertrompete in **stockes u.** die Mutter gebracht wird, wenn sie **der Trom-** schwanger wird (§. 310. Ausz. Phys.). **peten.** Die Eyerstöcke verwahren demnach und ernähren die Eyer, darinnen die Frucht empfangen wird \*): die Muttertrompeten aber bringet sie in die Mutter \*\*). Sie haben am Ende viele faltige Blätter, womit sie sich an die Eyerstöcke anschließen und also verhindern, daß das Eylein, wenn es abgestossen wird, nicht in die Höhle des Unterleibes falle *r*).

§. 177.

*g*) Sind zwey längliche runde Körper, welche vermittelst eines starcken Bandes an der Gebärmutter befestiget sind. Sie halten verschiedene Bläßgen in sich, davon die größten einer Erbsen groß, und sind solche mit einer Feuchtigkeit angefüllet, die von der Hitze des Feuers gerinnet, wie das Weiße in einem Ey. Ein jedes von diesen Bläßgen ist in einem Kelche eingeschlossen, und alles dieses wird von einer starcken Haut eingekleidet. *Garenglot l. c.*

\*) *Vesheyen Anat. Lib. 2. Tr. 5. c. 3. p. 316.*

\*\*) *de Graaf de organis mulierum f. 621. Tr. I. Bibl. Anat.*

*r*) Zur Zeit des Beysschlafs werden sie durch **den**



Die Ge-  
bärmutter  
führt  
auch das  
überflüs-  
sige Blut ab.

§. 180. Die Gebärmutter dienet auch nebst der Scheide zur monatlichen Reinigung der Weiber, indem durch sie das überflüssige Blut abgeführt wird. Denn da die Weiber während der Schwangerschaft vieles Blut zur Ernährung der Frucht nöthig haben: so wird auch mehr in ihnen erzeugt, als sie vor sich brauchen. Unterdessen da sie nicht immer schwanger sind und gleichwohl das übermäßige Blut im Leibe ihnen nichts unnütze, ja vielmehr schädlich seyn würde, so muß das überflüssige Blut zu Zeiten abgeführt werden. Weil es nun seinen Weg zur Mutter hat,  
Weil

durch sie das Blut der Mutter anziehet, welches durch die Nabelschnur erstlich der Leber des Kindes und von da dem Herzen zugeführt wird. Von da es gleich ohne erst durch die Lunge zu gehen durch das foramen ovale, das oben am Herzen aus einer Kammer in die andere, in die große Pulsader und so weiter durch den ganzen Leib bewegt wird, und so führt es dem Kinde die Nahrung zu. Das übrige Blut fließet durch die Nabelpulsadern wieder zurück zu der Mutter. Einige meinen, daß das Kind in dem letzten Monat sich auch durch den Mund von der gelatinösen Feuchtigkeit, so in dem innersten Häutlein, (Amnion) enthalten, ernähre. Siehe Heister Comp. anat. §. 245. in der 36 Anmerk. welchem aber von andern widersprochen wird, siehe Langens Physiol. Thes. 39. oper. p. 237.

als wo man es braucht, wenn ein Weib schwanger ist; so findet es auch daselbst seinen Ausgang *f*).

(Ausg. Ph. 3. Tb.)

R Das

*f*) Hier müssen wir auch mit ein Paar Worten der Brüste gedenken, als durch die die Frucht nach der Geburth die erste Nahrung erhält. Sie bestehen aus einem drüsigten Wesen, zwischen welchem viele Milchgänge liegen. Jene sondern die Milch aus den Puleadern ab, und diese bringen es in die Warzen, aus denen es von dem Kinde gesogen wird. Die Weiber haben zwey Brüste, damit desto mehr Milch für das Kind bereitet werde und wenn Zwillinge sind, daß ein jedes eine Brust habe. Sie sind an die Brust gesetzt, damit das Kind sie süßlich erreichen kan, wenn es die Mutter auf ihren Schooß setzet. Die Warzen sind wegen der häufigen Nerven sehr empfindlich, damit die Mutter mit Lust ihr Kind säugen mögte. Eben das gilt auch von dem Höfgen, das um die Warzen ist. Bey Thieren die viele Jungen zur Welt bringen ist eine Kette von Brüsten befindlich.

So wohl hat der gütige Gott für seine Geschöpf geforget, sobald sie nur auf die Welt kommen. Cicero de nat. Deor. lib. 2. c. 51. Galenus de usu Part. lib. 14. c. 4. lib. 15. c. 7. *Blasin* Anat. animal. l. c. 6. Daß die Milch bald nach der Geburth so häufig zu den Brüsten schieffet, kommt daher, weil das Blut, welches bisher so häufig in die Frucht sich vertheilet, so bald nicht durch

## Das 7. Capitel.

Von

den Theilen, die zur  
Bewegung dienen.

§. 181.

Glieder so  
zur Bewe-  
gung die-  
nen.



Die Theile der Menschen und Thie-  
re sind so eingerichtet, daß sie  
sich von einem Ort in den andern  
bewegen, auch ihre Stellung ver-  
ändern können (§. 1.), welches zu ihrer  
Erhaltung nöthig ist (§. 3.). Zu diesem  
Zweck haben sie besondere Glieder von  
dem gütigen Schöpfer erhalten als die  
Füße, Beine, Arme, Hände, den Rück-  
grad, einen beweglichen Hals zc. die Vögel  
haben Flügel, die Fische den Schwanz zc.).

§. 182

durch die Blutadern abfließen kan. Dabei  
es sich wie in der ganzen Pulsader als auch  
in den ästen, welche nach den Brüsten  
gehen so sehr häuffet, daß es endlich in die  
dortselbst befindliche Milchgänge mit Gewalt  
eindringet, und nachdem es einmahl dahin  
seiner Schuß bekommen, behält es ihn so  
lange, als das Kind diese Milch absauget.

1) Was die Stiele und Balcken in einem Hau-  
se, das sind die Weine und Knochen in denselben  
Theile

§. 182. Die Füße sind Men- Gebrauch  
 schen und Thieren dazu gegeben, daß der Füße  
 sie stehen und gehen könnten. und war-  
 Der um der  
 Mensch hat zwey Füße 1) darum, daß er Mensch  
 desto gewisser stehe. Denn so überkommt er nur zwey,  
 eine viel grössere Grundfläche (S. 51. Mech.). einige  
 Und da die Füße beweglich sind und zwar Thiere  
 nach allen Seiten, so können wir diese aber vier  
 Grundfläche nach Belieben grösser und Füße ha-  
 kleiner machen, und dadurch manchen Fall ben.  
 verhüten. Z. E. Wenn uns jemand will  
 auf den Rücken werffen, so setzen wir nur  
 den einen Fuß etwas weiter hinterwärts:  
 2) Damit er gehen könnte. Denn indem  
 wir fortschreiten, muß der Leib immittelst  
 auf einem Fusse ruhen, indem wir den an-  
 dern aufheben und fortbewegen. Hät-  
 ten wir nur einen Fuß, so müsten wir  
 forthäpfen, welches sehr beschweerlich seyn  
 würde. Mehr als zwey Füße hat der  
 Mensch nicht vonnöthen gehabt, weil er  
 aufgerichtet gehen und stehen soll: da hin-  
 gegen einige Thiere, welche nicht aufgerich-  
 tet gehen und doch einen langen und  
 R 2 schwee-

Leibe. Siehe *Derbam Physico-theol.* lib. 4. c. 8.  
*Scheuchz. Phys. Jobi* p. 57. dessen *Naturleh-*  
*re* p. 2. C. 36. 7. *Fenelon Beweis*, daß  
 ein Gott sey C. 34.

Von Bewegung der Insecten siehe *Derb.*  
 l. c. lib. 9. c. 1. *Lesser Insecto-theol.* p. 138.  
 Was die Zahl der Knochen bey erwachsenen

schweeren Leib haben, vier überkommen. Die Vögel sind zwar auch nur mit zwey en Füßen versehen, aber sie haben nur einen kurzen Leib, hingegen nach Proportion sehr breite Füße. Es findet sich aber hierinnen ein grosser Unterscheid, nach dem es der Gebrauch erfordert. Z. E. Die Vögel, welche auf den Bäumen sitzen und schlafen, müssen sich an den Zweigen anhalten können. Derowegen sind ihre Füße getheilet, daß sie dieselbe Krümmen und den Zweig damit umfassen können. Die Hühner brauchen ihre Füße zum Scharren, die Gänse und Enten zum Schwimmen, die Raubvögel zum Fangen &c. Daher sind auch ihre Füße so eingerichtet, als es dieser Gebrauch erfordert \*).

Warum  
der  
Mensch  
aufgerich-  
tet geht.

§. 183. Die tägliche Erfahrung lehret uns, daß wir viele Dinge mit unsern Händen zu verrichten haben, dabey wir entweder

Menschen betrifft, so zehlet man derselben ungefehr 260. In Kindern aber bis 324. Stück. Heisl. C. A. §. 181.

\* ) Von den Füßen der Vierfüßigen! Thiere handelt *Derham* Phys. Th. 1. §. C. 1. und der Vögel 1. 7. C. 1. p. 370. Des Maulwurfs, *Key* Spiegel der Weissh. lib. 2. c. 16 §. 118. Des Chamaleon und des Spechts §. 120. Der Insecten Herr *Lesser* Insecto-theol. p. 273.

entweder gehen oder stehen, oder sitzen müssen. Und das ist die Hauptursache, warum ihn Gott mit einem aufgerichteten Leibe erschaffen: Die Thiere haben keine Hände, und sind folglich zu solchen Verrichtungen nicht aufgelegt: derowegen war es auch nicht nöthig, daß sie aufgerichtet gingen und stünden. Nechst diesem haben wir auch den Vortheil, daß wir uns so freyer umsehen können, als wenn wir, wie die Thiere auf allen vieren gehen müßten w).

§. 184. Da die Füße Menschen und Thieren zum gehen und stehen gegeben sind: so finden wir sie auch in allen so eingerichtet, wie es diese Absicht erfordert. Denn was die Füße der Menschen betrifft, so haben dieselbige vorders erste eine ziemliche Länge überkommen: denn so können wir einen ziemlichen Schritt thun, und also desto eher fortkommen, ohne daß sie sich oben im Gelencke weit herum bewegen dürfen, als wodurch man leicht etwas im Leibe zersprengen und einen Bruch bekommen kan, wenn wir im Ausgleiten fielen. Vorders andere sind sie von oben bis unten steif, indem sie aus langen Knochen bestehen.

Einrichtung der Füße und deren Nutzen.

R 3

1) Ray l. c. lib. 3. c. 5. Deibm l. c. lib. 5. c. 2.  
 and 3. Cicero l. 2. de nat. Deorum §. 56.  
 2) Galenus de ipsa partium lib. 1. c. 3.

Gegend derselbe Theil gezogen wird, und also kan man die Art der Bewegung ausmachen und aus dieser die Art der Lage, darin sich das Glied bringen lässet.

Nutzen des  
Rück-  
grads.

§. 187. Der Rückgrad gewähret uns verschiedenen Nutzen. 1) Erhält er den Leib nebst dem Kopf aufrecht. 2) Macht er, daß wir uns bücken, drehen und umsehen können, ohne daß wir nöthig haben, den ganzen Leib umzuwenden, welches oft sehr beschweerlich fallen würde. Zu dem Ende bestehet er aus 24 Gelencken oder Würbelbeinen (Vertebris), davon sieben im Halse, zwölf im Rücken und fünf in den Lenden anzutreffen sind. Sie sind so eingelencket, daß sie sich nach allen Seiten etwas verschieben lassen. 3) Dient er auch den Rippen zur Befestigung. Diese aber sind dazu, daß sie den Leib hohl machen und zugleich bedecken. Viertens muß er auch das Rückenmark verwahren, und darum sind die Würbelknochen hohl und noch inwendig mit einem Knörpel gefüttert. Die Würbelbeine sind mit Fortsätzen (Processibus) versehen, damit die Mäuslein vermittelst ihrer Flechsen daran können befestiget werden, nemlich diejenigen, welche zur Bewegung der anliegenden Theile dienen.

§. 188. Wie nützlich ja unentbehrlich die Arme; nebst den Händen sind, davon überzeuget einen jeden seine eigene und tägliche Erfahrung. Wir können damit tausenderley Berrichtungen vornehmen, welche alle zur Erhaltung, Beschüzung auch Bequemlichkeit dieses Lebens nöthig sind. Wir können sie ausstrecken, nach uns ziehen, ober- und unterwärts ja nach allen Seiten bewegen. Welches daher kommt, weil sie mit verschiedenen Gelencken versehen sind. Insbesondere dienen uns die Hände und Finger mit ihren vielen Gelencken dazu, daß wir eine Sache fassen und feste halten können.

Der Arm und Hände.

§. 189. Damit sich nun alle Bewegungen des Achselbeines, des Ellenbogens, der Hand und der Finger bewerkstelligen ließen, so hat ein jeder Theil seine besondere Mäuslein überkommen. Dieses war nöthig, weil oftmahls ein Theil ohne den andern, oft auch einer anders als der andere beweget wird, wenn sie auch schon zugleich beweget werden. Die Zahl, Nahme und Lage aller dieser Mäuslein muß man aus den anatomischen Schriften lernen, oder welches noch besser aus der Zergliederung eines menschlichen Körpers a). Endlich ist von den Li-

Mäuslein, welche dem Arm mit seinen Gelencken bewegen.

R 5

nien

a) Man zehlet derselben insgesamt 34. und



Die Chi-  
romantie  
wird ver-  
worfen.

man, die man innerhalb der Hand erbli-  
cket, zu wissen, daß solche dazu gegeben,  
daß man die Hand könne zusammenheben,  
nicht aber daß dadurch des Menschen  
Glück und Unglück angedeutet werde, als  
welches gar keinen Grund hat; auch nicht  
anders als etwa von umgekehr mit den da-  
von in der Chirromantie gegebenen Re-  
geln eintrifft. b)

Der Kopf,  
Hals und  
Rücken,  
haben  
auch ihre  
Näuslein.

§. 190. Damit wir den Kopf und den  
ganzen Leib bewegen und nach Erfordern  
drehen und wenden könnten: so hat auch  
der Kopf, der Hals und der Rücken so  
viele und verschiedene Näuslein erhalten,  
als zu Bewerckstellung der nöthigen  
Bendungen und Bewegungen erfordert  
wird, und die man gleichfalls aus den ana-  
tomischen Schriften lernen kan.

§. 191.

42. Knochen, aus denen der Arm mit der  
Hand und den Fingern zusammen gesetzt ist,  
die alle auß schönste in emander gefüget  
und mit den Näuslein verbunden sind.

b) Wer ein mehreres von diesem höchstnägli-  
chen Gliede zu wissen begehret, kan des Do-  
nati Demonst. Dei ex manu humana, so An-  
no 1686. zu Wittenberg in 4. herauskom-  
men, nachlesen. Wie auch Hahn's Disp. de  
manu hominem a brutis distinguente. Lips.  
1716. Rey. Weisheit Gottes lib. 3. c. 12,  
Fenelon Beweis daß ein Gott sey, cap. 37.  
Galenum de usu partium lib. 1. c. 10 & lib. 2.  
Die Thiere bedienen sich ver. Füße. statt der  
Hände, und der Elephant seines Rüssels.

§. 191. Die Vögel und einige Insekten können fliegen. Dieses haben sie nöthig, damit sie geschwinde aus einem Orte in den andern kommen können, um nicht allein ihre Nahrung c) und Ruheplätze zu suchen, sondern auch den Nachstellungen von Menschen und Thieren zu entgehen. Die Flügel sind nun dasjenige Werkzeug, dadurch sie sich sowohl von der Erden erheben, als fortfliegen können. Wie solches möglich, hat *Borellus* in seiner Abhandlung von der Bewegung der Thiere Part. I. prop. 195. 196. f. 974. 995. T. 2. Bibl. Anat. aus den Gründen der Statick erwiesen. Weil aber hiezu eine grosse Kraft erfordert wird, so sind auch die Vögel mit starcken Brustmuskeln von der Natur versehen, dergleichen man bey andern Thieren, die nicht fliegen, auch nicht antrifft. Und damit sie desto leichter wären, haben sie einen sehr hohlen Leib überkommen und die Federn sind auch hohl. Der Schwanz ist den Vögeln gleichfalls um des Fliegens willen bengelegt, wie eben derselbe *Borellus* l. c. Prop. 198. f. 975. aus statischen Gründen dargethan. Wenn ein Vogel sich in die Höhe schwingen will, so senckt er den Schwanz

Gebrauch  
der Flügel  
des  
Schwan-  
ges etc. bey  
den Vögeln.

c) Die sie oft sehr weiltläufftig über etliche Meilweges suchen, ja wohl darnach aus einem Lande in das andere fliegen müssen.

Schwanz nieder: hingegen wenn er sich herunter lassen will, so hebt er ihn in die Höhe d).

Gebrauch  
der Blä-  
sen, des  
Schwan-  
ges, der  
Glocken-  
dorn bey  
den Fi-  
schen.

§. 192. Die Fische leben im Wasser, und finden darin ihre Nahrung: Daher müssen sie schwimmen können. Damit es nun keine sonderliche Kraft erforderte, daß sie sich im Wasser erhalten, so haben sie fast einerley Schwere mit demselben (§. 75. Hydrost.). Zu dem Ende haben sie eine Blase voll Luft im Leibe, sintemahlen von der Luft bekannt, daß sie 800 mahl leichter ist als das Wasser (§. 86. 200. T. I. Exp.). Weil aber die Fische im Wasser bald nieder bald in die Höhe steigen müssen: so können sie sich auch leichter und schwerer machen. Das letztere geschieht, indem sie die Blase vermittelst gewisser Mäuslein zusammendrücken: das erstere indem sie durch Nachlaf-

d) Von dem Fliegen der Vögel, deren Flügeln, Schwängen und Federn handelt gar gründlich Herr Prof. Lamoignon in den erläuterten Merkwürdigkeiten der Natur p. 151. u. f. Ray Spiegel der Weisheit. Ottes lib. 8. c. 16. §. 121. 122. Scheuchz. Phys. Jobi p. 75. u. f. Auch findet man in der Historie der französischen Academie der Wissenschaften im Jahr 1699. eine schöne Observation des Poupard.

Von den Flügeln der Insecten handelt Herr Fr. Laffer. Insecto-theol. p. 272.

Nachlassung des Druckes solche sich wieder ausdehnen lassen. Ueber dieses können sie auch die überflüssige Luft durch den Mund herausschaffen, und wieder frische an sich ziehen, daher man sie unterweilen nach der Luft schnappen sieht. Der Schwanz ist den Fischen dasjenige, was einem Schiff das Steuerruder. Wie man denn sieht, daß sie denselben von einer Seite zur andern bewegen, wenn sie schwimmen, und zwar sehr geschwinde, wenn sie schnelle fortrudern. Die Flossfedern aber dienen nur den Fischen gerade zu erhalten, daß er nicht nach einer Seiten fällt, wie *Borellus* l. c. P. I. c. 23. prop. 212. 213. f. 982. 983. *Bibl. Anat. Four.* 2 durch Versuche gemiesen. Denn wenn man ihnen die vordern Flossfedern abgeschnitten, so haben sie wie ein trunckener Mensch hin und her getaumelt e).

Der

e) Doch kan es auch wohl seyn, daß die Flossfedern etwas zum Schwimmen beitragen: Wie wir dann sehen, daß wenn sie sachte vor sich wegschwimmen, sie mit den Flossfedern rudern, und indessen den Schwanz austruben lassen. *Schweubz. Phyl. Sac. Jobi* p. 95. Eben dieser grosse Naturkündiger hält davor, daß selbige dazu dienen, daß der Fisch im Wasser auf und niedertwärts steigen könne.

Ende des ersten Theils.

werden, hat endlich seinen Grund hierin, daß sie ihr Geschlecht erhalten sollen. Da nun dieses die Hauptabsicht ist, welche den Grund der übrigen in sich enthält (§. 6. W.), so können wir wohl die Hauptabsicht, welche Gott bey der Zusammensetzung der Theile der Pflanzen gehabt, darinnen setzen, daß sie ihr Geschlecht, so lange die Erde steht, erhalten sollen f).

Das

f) Denn der Saame ist das letzte, was durch sie hervorgebracht wird. Der Saame aber ist eben dasjenige, wodurch eines jeden Geschlecht fortgepflanzt wird. Sonst haben freylich die Pflanzen noch eine weitere Absicht, z. E. daß sie Menschen und Thieren zur Nahrung, oder zur Gesundheit dienen ingleichen daß das Holz der Bäume um der Wärme willen gemacht 2c. Allein diese Absicht betrifft nicht die Pflanzen selbst, sondern etwas, das außer ihnen ist.

## Das 2. Capitel.

Von

Den verschiedenen Arten  
der Theile, daraus die Pflanzen  
in ihren Theilen zusammen-  
gesetzt sind.

§. 197.

**I**n allen Pflanzen trift man eben Theile der  
wie bey den Thieren zweyerley Pflanzen.  
Arten der Theile an, nemlich  
feste und flüssige. Denn daß  
der Saft gleichfalls zu dem Corper der  
Pflanzen als ein Theil müsse gerechnet  
werden, ist daraus klar, weil sie ohne den-  
selben nicht bestehen können, sondern als-  
sobald verdorren und sterben (§. 24.  
Met.).

§. 198. Die festen Theile bestehen aus Bescha-  
Fasern (Fibris), die wie ein Faden nach fenheit  
der Länge in einem fortgehen. Man hat der Fas-  
angemercket, daß die grosse Fasern, wel- ern.  
che in die Augen fallen, wieder aus unzäh-  
lich Kleinern zusammengesetzt werden, die  
so subtile sind, daß man sie mit blossen  
Augen nicht unterscheiden kan: durch das  
Vergrößerungsglas aber erscheinen sie  
wie ein rundes Drat, ingleichen als hohle  
Röhrelein (§. 95. T. III. Exp.). Sie sind  
bey den jungen Pflanzen sehr weich, wer-  
(Ausz. Ph. 3. Th.)      §      den

den aber mit der Zeit immer jähre und endlich ganz harte g).

Eintheilung in Luft und Saströhren.

§. 199. Man theilet die Fasern ein in Saströhren (Fistulas succiferas) und Luströhren (Tracheas). Und nachdem man die Bewegung des Nahrungsstoffes in den Pflanzen erkannt: hat man nothwendig zweyerley Arten der Saströhren annehmen müssen. Einige, dadurch den verschiedenen Theilen der Pflanzen die Nahrung zugeführt: andere dadurch das überflüssige wieder zurücke geleitet wird. Die ersten lassen sich mit den Pulsadern vergleichen, die gleichfalls das Geblüt allen Theilen des Leibes zuführen: die letztere mit den Blutadern, durch die das überflüssige Blut wieder zurücke geleitet wird. Allein hier entsteht die Frage, ob alle Saströhren eben Nahrungsstoff zu- oder abführen: oder ob besondere Röhren vorhanden, die solches thun, gleichwie im menschlichen Leibe nicht alle Röhrelein Puls- oder Blutadern sind. Diese Frage ist schwer zu entscheiden, weil die Fäserlein in den Pflanzen so gar subtile sind, daß man auch durch die besten Vergrößerungsgläser keinen Unterschied in ihnen bemerken kan.

§. 200.

g) Nicht anders als die Fasern der Knochen, welche bey Kindern auch weich sind, mit der Zeit aber hart werden.

§. 200. Wenn man Sallat, Haber-  
 wurzel, wolfsmilch durchschneidet, oder  
 nur ein Stück von dem Stengel der  
 Wurzel oder einem Blat abbricht, so  
 dringet gleich häufige Milch heraus, doch  
 nicht überall, wo Fasern sind, sondern nur  
 hin und wieder. Ein gleiches findet sich  
 in dem Schellkraute, welches einen röth-  
 lichen Saft hat. Am allerdeutlichsten ist  
 solches an den Kürbissen zu sehen, wenn  
 man den Stengel oder Stiel durchschnei-  
 det. Ingleichen an der Klette, denn  
 wenn man solche im Monat Junio quer  
 durchschneidet, so dringet ein milchiger  
 Saft hin und wieder in der Runde und  
 um das Marck herum heraus. Dieses  
 zeigt ganz klärllich, daß der Saft, da-  
 durch die Pflanze ernähret wird, sich nicht  
 allein in besondern Gefäßen bewèget, son-  
 dern auch von demjenigen unterschieden  
 ist, der die übrigen Fasern und das  
 schwammige oder bläßige Wesen der  
 Pflanze erfüllet. Dieses wird noch wei-  
 ter durch folgenden Versuch befestiget.  
 Wenn man eine solche Pflanze, die einen  
 milchigen Saft hat, mit der Wurzel aus-  
 reisset und bey feuchtem Wetter verwel-  
 cken lasset: so bleiben doch die Adern un-  
 verfehret und geben ihren milchigen Saft  
 so gut von sich, als da sie noch frisch wa-  
 ren. Hieraus erhellet, daß der Saft,

Es gebe  
 besonders  
 Röhren  
 für den  
 Nab-  
 rungs-saft.



welcher milchig ist, von dem übrigen unterschieden seyn muß, als welcher viel leichter ausdünstet.

So die  
Röhren  
sind, wel-  
che den  
Näh-  
rungsfaft  
zuführen.

§. 201. Wenn man ein dünnes Scheiblein von dem Stiele eines Blates quer durch abschneidet, so zeigen sich durch gute Vergrößerungsgläser drey Reihen von Fasern. Die ersten um das Marck herum sehen grünlicht aus, die an der Rinde gleichfalls, die mittleren aber fallen ins weisse und haben keine Spur von der grünen Farbe bey sich. Daß diese Fasern unterschieden seyn, zeiget der Augenschein. Dieser unterschied kommt von der Farbe des Saftes her, der in den Röhrlin ist. Es muß demnach derjenige Saft, welcher in den Röhren, die nahe bey dem Marcke und der Rinde sind, unterschieden seyn von demjenigen, welcher die Röhren, so die Stelle einnehmen, erfüllet. Der grünlichte Saft ist sonder Zweifel der nahrhafte, nicht allein weil alles, was im Wachsthum ist, diese Farbe hat, sondern auch weil im Frühling, wenn die Bäume wieder anfangen zu wachsen, die Rinde von dem Saft, welcher häufig aufsteiget, grünlicht aussiehet (§. 275: Ausz. Ph.). Und so lernen wir, daß diejenigen Saft- röhren, welche den Nahrungsfaft allen Theilen der Pflanze zuführen, nahe an dem

Dem Marcke und der Rinde befindlich sind : Die andern aber , welche das wässerige zurückbringen , zwischen dieser Mitten inne h ).

§. 202. Wenn demnach nicht alle Sa-<sup>Amte der</sup> fern der Pflanze Nahrung zu-<sup>oder das an dem Sa-</sup> oder das überflüssige abführen : so fraget sich , was fern. Die anderen vor ein Amt haben ? Man siehet aber leicht , daß sie dazu dienen , daß die Pflanze steif bleibe , damit ihre Theile aufgerichtet stehen , und sich ihre Aeste und Blätter ausbreiten können. Sie vertreten demnach die Stelle der Knochen , als die bey Menschen und Thieren , gleiches Amt führen (§. 12.). Wie sie denn auch im Wachsthum übereinkommen. Denn beyde sind im Anfange weich , werden aber mit der Zeit immer härter und endlich ganz harte.

§. 203. Wenn man von einem Wein-<sup>Daß es</sup> stocke ein Scheiblein quer durch abschnei-<sup>Zuschrö-</sup> det , kan man auch mit blossen Augen ren giebt. rings-

2 3

h) Siehe Thummig's Versuche einer gründlichen Erleüterung , das 2. Stück Num. 5. §. 15. Er hat solches zwar nur in einem Scheiblein , das von dem Stiel eines Blattes abgeschnitten war , also gefunden ; allein wir werden hernach sehen , daß solches einerley Structur mit den übrigen Theilen eines Baumes habe.

ringsherum in dem holzigen Wesen runde und ledige Löcher, ordentlich neben einander sehen. Durch ein Vergrößerungsglas erscheinen sie noch deutlicher. Man mag nun ein solches Scheiblein abschneiden, wo man will: so zeigen sich dieselben einmahl wie das andere. Es ist demnach klar, daß diese Höhlen nach der ganzen Länge des Holzes fortgehen, und weil sie von Saft leer sind, daß es mit Luft erfüllte Röhren sind. In andern Holz kan man sie zwar auf diese Weise nicht finden, sonder Zweifel weil sie so gar subtile sind: doch hat sie der Herr Wolf durch einen andern Weg entdeckt. Er hat nemlich ein Stücklein von einem Reissgen eines Baums dergestalt in ein Gefäß voll Wasser gestellet, daß nur der unterste Durchschnitt darinnen stand. Nachdem er solches unter einen Recipienten gestellet und die Luft wegpumpete, kamen aus dem untersten Durchschnitt des Holzes, der im Wasser war, hin und wieder ganze Ströme von Luftbläselein heraus: da zur Seiten sich nur einzelne Bläsgen anhängen. Hieraus nun erhellet, daß nach der Länge der Faser: eigene Röhrelein, so mit Luft erfüllet, vorhanden seyn müssen, die nach und nach herausfähret, wenn die äussere verdünnet wird. Denn man mag das Reisslein durchschneiden

Den, wo man will, so zeigt sich einmahl wie das andere\*).

§. 204. Ausser den Fasern trifft man sonderlich in der Rinde und im Marck eine grosse Menge von einem bläsigen Wesen (Utriculis) an, welches diese beyde Theile ganz schwammigt macht. Man darf nur im Frühling von einem jungen Reislein das obere Häutlein abschneiden: so fället es schön grüne in die Augen, und die Vergrößerungsgläser zeigen, daß es lauter kleine Bläsgen sind. Da alle Pflanzen einerley Nahrung aus der Erde ziehen (§. 274. Ausz. Phys.), so ist doch der in ihnen befindliche Saft gar sehr unterschieden. Derowegen muß dieselbe Nahrung in ihnen eine Veränderung leiden. In den Fasern kan solche nicht vorgehen: denn das sind blosser Röhrelein, durch die der Saft, welcher sich von der Nahrung abgesondert, bloß durchgeheth. Es bleibet demnach nichts übrig, wo die Zubereitung des Nahrungssaftes geschehen könnte, als in den Bläselein oder Säcklein, daraus das bläsige Wesen bestehet. Sie kommen daher mit dem Magen der Thiere überein, und vertreten de-

Gebräuch  
des bläsigen  
Wesens.

\*) Man lese den §. 161. und 165 in dem ersten Theil der Versuche Herrn Wolffs die Act. Erud. A. 1715. p. 144. Chymic. l. c. §. 13.

ren Stelle. Und eben deswegen finden sich die Adern der Pflanzen bloß an der Rinde und am Marke (§. 192.); weil sie daselbst aus den Bläselein den zubereiteten Nahrungsfaft empfangen und den übrigen Theilen zuführen i). (Siehe *Malpighii Ideam Anat. Plant. f. 14.*)

Der Haut  
und des  
Häutleins.

§. 205. Zu den festen Theilen der Pflanzen gehören auch noch die Haut nebst den Häutlein, womit nicht allein alle äussere Theile, sondern auch die innere überkleidet werden. Die äussere Haut verbindet alle Theile der Pflanzen mit einander; und verwahret dieselbe für allerhand schädliche Zufälle, z. E. daß sich der Staub nicht anhangt, indem sie von außen durch das Häutlein glatt werden: daß sie von der Sonnen nicht so stark austrocknen, weil die Haut und das Häutlein die Feuchtigkeit nicht so leicht durchlassen: daß das Ungeziefer die Bläselein, darinnen die Nahrung für die Pflanzen enthalten ist, nicht ausstresse zc.

Das

i) Es ist schwer zu glauben, daß aus den Bläselein des Markes solte Nahrungsfaft in die Safröhren kommen; indem das Mark nicht grün sondern gangweiß aussiehet, auch gang saffelös ist.

Das 3. Capitel.

Von  
der Wurzel der Pflan-  
zen.

§. 206.

**A**us den bisher beschriebenen Theilen werden nun alle besondere, wiewohl verschiedentlich zusammengesetzt. Diese Theile sind die Wurzel, der Stengel oder Stamm, die Aeste und Zweige, die Blätter, die Blüthen oder Blumen und der Samen. Was ein jedes dieser Theile vor ein Amt habe, und wie sie dazu aufgeleget sind, soll im folgenden gezeigt werden.

§. 207. Daß die Wurzel der Pflanze Nahrung aus der Erden zubringe ist auffser Streit. Denn reisset man die Wurzel ab, oder eine verfezte Pflanze wurzelt nicht, so muß sie alsobald verdorren. Und wie könnte auch die Nahrung anders aus der Erden zu dem Samen, den Aesten zc. gelangen als durch die Wurzel? Die Pflanzen haben ihre Nahrung aus der Feuchtigfeit, die sich in die Erde gezogen und darinnen überall vertheilet (§. 274. Ausz. Phys.).

Wurzeln  
führen die  
Pflanze  
Nahrung  
zu.

Phyl.). Derwegen muß sich auch die Wurzel übertall ausbreiten, damit sie solche an sich nehmen und soviel Nahrung, als nöthig, zusammenbringen könne *k*). In den Zwiebelgewächsen vertreten die Blätter der Zwiebeln die Stelle der Wurzeln. Sollten diese nicht zureichen, so schlagen sie auch in kleine Wurzelgen aus.

Befestigen die Pflanze.

§. 208. Die Wurzeln haben noch einen und zwar sehr wichtigen Nutzen. Sie machen nemlich, daß die Pflanze in der Erden feste stehe. Je grösser die Pflanze wird, je mehrere Nahrung und Befestigung hat sie nöthig. Daher sehen wir, daß auch die Wurzeln mit der Pflanze zugleich sowohl in die Tiefe als in der Weite fortwachsen *l*). Was einigen in der Grösse abgehet, wird durch die Menge

*k*) Da die obere Fläche der Erden die meiste Feuchtigkeit von dem Regen, Schnee, und Thau erhält, so findet man, daß die Wurzeln sich an der Oberfläche der Erden ausbreiten. Die andern, welche tief herunter wachsen, dienen wohl sätnehmlich zur Befestigung.

*l*) Ja, daß hohe Bäume auch tieffe Wurzeln treiben. Sind aber die Wäste weit ausgebreitet, so breiten sich auch die Wurzeln weit aus. Siehe des Herr von Kohrs Phytico-theol. lib. I. c. 4. §. 9. u. f.

ge'erset. Um der Festigkeit willen sind die Wurzeln, sonderlich der Bäume und Stauden auch sehr zähe und reissen nicht leicht entzwey.

§. 209. Es nehmen aber die Wurzeln nicht bloß den Saft an sich und führen ihn dem Stamm zu: sondern sie helfen auch denselben bereiten, daß er zur Nahrung dienlich werde (§. 195.). Dieses erkennt man unter andern daraus, weil die jungen Pflanzen wachsen, ob sie gleich noch nichts als die Wurzel haben, daraus sie Nahrungsfaft erhalten können. Und noch deutlicher daraus, daß die Wurzeln immer fortwachsen, ja auch neue Schößlinge treiben, ungeachtet der Stamm abgebrochen ist. Eben das wird bekräftigt durch die verkehrte Pflanzung der Bäume, da aus den Wurzeln Aeste und aus diesen Wurzeln werden. Dieser Nutzen ist von grösser Wichtigkeit: indem der Stamm nebst den Zweigen zc. zur Winters- und Frühlingszeit wegen der Kälte, im Sommer über wegen der Hitze wenig oder gar keine Nahrung bereiten kan.

Bereiten den Nahrungsfaft,

§. 210. In einigen Pflanzen haben die Wurzeln noch einen besondern Nutzen, indem sie die Nahrung für die Blüte und den Samen verwahren. Dieser Nutzen zeigt sich ganz deutlich in den Gewächsen, die eine starcke Wurzel haben, z. E.

Bewahren die Nahrung für die Blüte und den Samen.

Die



die Petersilge, Rüben, Pastinack zc. Denn sobald dieselbe in Saamen schieffen, nimmt die Wurzel ab, wird welck und saftloß. Welches sonderlich nöthig bey den Gewächsen, die erst den folgenden Frühling und zwar zeitig Saamen bringen, aber kein Kraut haben. Da hingegen die, so starckes Kraut haben z. E. der Kohl, gar kleine Wurzeln haben: indem in solchen die für den Samen benöthigte Nahrung entweder in dem starcken und marckigen Stengel oder in den saftreichen Blättern aufbehalten wird.

Theile der  
Wurzel.

§. 211. Die Wurzel bestehet eben wie der Samen und die Aeste aus drey Haupttheilen, der Rinde, dem holzigen Wesen und dem Marcke. Die Rinde ist sehr schwammigt, zu dem Ende damit sie die Feuchtigkeit der Erden reichlich an sich ziehen könne. Sie wird schwammigt von den vielen Bläslein, daraus sie bestehet. Diese liegen gleich unter der Haut, damit die Feuchtigkeit bald hineinkommen könne. Sie muß aber zu allererst da hineingebracht werden, weil sie hier in den Nahrungssaft verwandelt wird (§. 200.). An diesen Bläselein liegen inwendig die Fasern, welche den verdaueten Saft aus ihnen empfangen und weiter führen m).

Man

m) Es muß demnach aus den Bläselein eine

Man trifft auch häufige Luftröhren in der Rinde an: denn diese befördern den Fortgang des Safts in den Saströhren (§. 278. Ausg. Phys.).

§. 212. Die Haut, welche die Wurzel überkleidet, hat hier nicht allein den Nutzen, den sie in den übrigen Theilen hat (§. 196.), sondern hindert auch, daß nicht allzuviel Feuchtigkeit aus der Erden mit einmahl in die Wurzeln dringet. Denn sie hat nur hin und wieder kleine Eröffnungen, wo Luft und Wasser einander ausweichen können *n*).

Nutzen der Haut in den Wurzeln.

§. 213. Das holzige Wesen in der Wurzel bestehet gleichfalls aus Fasern und Bläslein, nur daß die Fasern hier häufiger sind, als die Bläslein. Daß die Fasern lauter Röhren sind oder vielmehr Bündlein aus vielen Röhren zusammen in ein gemeines Häutlein gewickelt, ist oben bereits (§. 109.) angezeigt, und hat der Herr

Des holzigen Wesens.

eigene Defnung oder Gang in die Röhrllein gehen, damit der Saft aus jenen in diese kommen könne.

*n*) Das oberste dünne Häutlein ist voller subtilen Löchlein, wie ein Sieb. Dieses dienet dazu, daß nichts grobes z. E. Sand, Erde u. d. g. mit hineinkommt und die Löchlein und Röhrllein verstopfe,

Herr Regierungsrath davon eine besondere Observation (§. 238.) angeführt.

Des  
Marcks.

§. 214. Das Marck ist ein bläßiges Wesen und dienet demnach zur Verdauung des Saftes (§. 195.). Daher findet man auch, daß die Adern sowohl an dem Marcke als der Rinde hinaufgehen (§. 192.) o). Herr Wolf hält dafür, daß auch die jungen Würzlein, die zur Seiten auslauffen, aus dem Marck ihren Ursprung nehmen, und zwar aus kleinen Neuglein. Dieses schließet er daher, weil sich zwischen den Reisern und besagten Würzelgen eine grosse Aehnlichkeit findet: so gar daß wenn man einen Baum umkehret, aus den Augen, daraus sonst in der Luft Zweige hervorkommen, in der Erde Würzeln werden, und umgekehrt p).

Von

o) Es erhält seine Nahrung ohne Zweifel von der Rinde durch diejenigen Fasern, welche von der Rinde bis ins Marck rings herum gehen. Siehe: Ausz. Phys. §. 270.

p) Siehe Acta Erud. 1682. p. 150. *Leewenboeck* Arc. nat. detecta p. 142. u. f. cit. *Thunwig* in dem andern seiner Versuche Cap. 4. §. 1, 2. *Vallermonts* Merkwürdigkeiten der Natur und Kunst p. m. 104. Siehe auch Herr *Wolffens* Erläuterung der entdeckten wahren Ursache von der Vermehrung des Getreydes C. I. §. 6.

Von den Augen aber werden wir nach diesem sehen, daß sie aus dem Marcke kommen, und das Zweiglein schon im Kleinen in sich begreifen. Man hat angemercket, daß an dem Orte, wo eine Wurzel aus schlägt, in dem Holze ein Hügelgen entsteht, welches anzeiget, daß daselbst ein Auge hervorbrechen will, nachdem es von dem Saft, den es an sich gezogen, stark aufgeschwollen.

#### Das 4. Capitel.

Von

## dem Stengel und Stamme.

§. 215.

**D**er Stengel und in Bäumen der Stamm hat verschiedenen Nutzen: erstlich trägt er die Blätter <sup>1)</sup>, deren Gebrauch unten soll gezeiget werden. Zum andern treibet er Zweige aus, welche blühen, Früchte und Samen bringen. Drittens werden da-  
Nutzen  
der Sten-  
gel und  
des Stam-  
mes.  
 durch

1) Ingleichen die Nefte, Zweige und Früchte.

Durch die Blumen, ingleichen die Früchte nebst dem Samen erhöhet, damit sie von der Luft desto besser können ausgetrocknet und zum Reisthum gebracht werden. Endlich hat er auch diesen Nutzen, daß er der Blüte, den Früchten und dem Samen zc. die Nahrung zuführet. Wir finden auch daß der Stengel starck oder schwach ist, nachdem er viel oder wenig zu tragen hat r). In den Bäumen nehmen die Aeste an Menge und Grösse jährlich zu, können daher auch mehrere Früchte tragen, und brauchen also auch mehrere Nahrung: daher ist nöthig, daß der Stamm ebenfalls von Jahr zu Jahr immer dicker und stärker werde.

Der Nind  
de.

§. 216. Die Rinde der Bäume und Pflanzen ist von eben der Art, wie die in  
Der

r) Es giebt Gewächse die einen schwachen Stengel haben z. E. der Weinstock, Hopfen, die Kürbisse zc. Sie haben aber die Art an sich daß sie solange auf der Erden herum kriechen, bis sie einen Baum oder Pfahl an treffen, um den sie sich herumwinden und also zu einer ziemlichen Höhe aufsteigen. Wo zu einigen als dem Weinstock seine Säbellein trefflich zu statten kommen, als damit sie sich so feste anhangen daß sie der stärkste Sturmwind nicht abreißen kan.

Der Wurzel. Auch hier lieget unter der Haut ein bläßiges Wesen und hinter diesem die Fasern. Sie hat also auch hier wohl keinen andern Gebrauch. Wie denn die Erfahrung lehret, daß der Saft im Frühling häufig durch die Rinde aufsteiget, ja daß das ganze Jahr hindurch die Aeste und Früchte dadurch ihre Nahrung erhalten. Man siehet öfters Bäume die inwendig ganz ausgefaulet sind, und mehr nicht als die Rinde nebst noch ein wenig vom Holz haben, und doch immerweg grünen, wachsen und Früchte tragen. Scheelet man aber einem Zweige ringsherum die Rinde ab, wird man bald sehen, daß solche verdorret.

§. 217 Nun kan man begreifen, wie es möglich, daß durchs Oculiren ein Auge und durch Propfen ein Reislein auf einen fremden Stamm oder Zweig fortwachsen könne. Im Oculiren wird das Auge mit seinem Wurzelgen unter die Rinde eines andern Baumes gebracht: weil nun da der Saft häufig aufsteiget, so ziehet es denselben an sich, und kan daher wachsen. Im Propfen wird das Reislein dergestalt in den Spalt eines abgesägten Stammes gesteckt, daß dessen Rinde mit der Rinde des Stammes in einem fortgeheth; daher kan der Nahrungs-

Wie durch Oculiren und Propfen ein Auge und Reislein wachsen könne.

(Aus. der. P. 3. Th.) M Saft,

saft; der aus dieser aufsteiget, in das Tropftraigen gelangen und es also wachsend machen.

Der bläßige Materie dient zur Verdauung des Saftes (§. 204.) und so muß er auch in der Rinde verdauet werden. Dieses ist nöthig, denn die Wurzel bekommt im Frühling und nach einem starcken Regen mehr Feuchtigkeit, als sie fassen und verdauen kan. Daß aber die Rinde des Stammes und der Aeste den Saft würcklich verdaue, erhellet daraus, weil abgebrochene Zweiglein ausschlagen und wachsen, wenn man sie ins Wasser stellet. Aber das Wasser an sich kan keine Pflanze nähren, sondern die welcken bloß erfrischen. Auch würden die Bläßlein überflüssig seyn, wenn sie zu weiter nichts nützeten, als daß sie das Aufsteigen des Safts beförderten, als welches durch die Röhren eben so gut, wo nicht besser kan verrichtet werden s.).

§. 218. Die bläßige Materie dient zur Verdauung des Saftes (§. 204.) und so muß er auch in der Rinde verdauet werden. Dieses ist nöthig, denn die Wurzel bekommt im Frühling und nach einem starcken Regen mehr Feuchtigkeit, als sie fassen und verdauen kan. Daß aber die Rinde des Stammes und der Aeste den Saft würcklich verdaue, erhellet daraus, weil abgebrochene Zweiglein ausschlagen und wachsen, wenn man sie ins Wasser stellet. Aber das Wasser an sich kan keine Pflanze nähren, sondern die welcken bloß erfrischen. Auch würden die Bläßlein überflüssig seyn, wenn sie zu weiter nichts nützeten, als daß sie das Aufsteigen des Safts beförderten, als welches durch die Röhren eben so gut, wo nicht besser kan verrichtet werden s.).

Die Rinde sammlet einen Vorrath von Saft.

§. 219. Ausser dem daß die Rinde den Saft verdauet, hat sie auch diesen Nutzen, daß sie denselben in Vorrath sammlet, und

- 1) Man kan es auch daher erweisen, weil man findet, daß der Roß aus der Rinde der Bäume seine Nahrung ziehet.

Für den Wachsthum der Blüthen, der Blätter und jungen Zweiglein verwahret. Denn wenn man im Anfange des Frühlings, da die Sonne warm scheint, die Rinde abscheelet, trifft man eine solche Menge Saftes an, daß das Holz davon ganz naß ist. Hingegen, wenn der Baum ausschläget, so verkeret sich auch nach und nach der überflüssige Saft in der Rinde.

§. 220. Daß die hölzerne Fasern im Stamme gleichfals Nahrungsfaßt aus der Wurzel in die Aeste führen, erweist man daher: 1) weil man darinnen wirklich Adern antrifft (§ 200.). 2) Weil einige Bäume noch wachsen, wenn man gleich einen Ring von der Rinde abscheelet 3) Weil die Augen in dem Holze gewurkelt sind, mithin daraus auch Nahrung ziehen müssen. 4) Weil sonst das Holz verdorren müste, wenn ihm kein Saft zugeführt würde: oder verfaulen, wenn sich derselbe nicht bewegete. Unterdessen weil gleichwohl Bäume ohne Anstoß fortwachsen, deren inwendiges ganz verfault ist, so siehet man, daß hauptsächlich nur in dem jungen Holze die Nahrung für das-

Augen des Holzes.

M 2

jenti-

1) Siehe die Hist. roy. des Sciences. A. 1709. p. 63. it. *Miscell. Berolin.* To. II. p. 27.



jenige, was oben wachsen soll, zugeföhret werde. Und dieses ist mit eine Ursache, warum alle Jahre frische Fasern sich ansetzen, weil durch die alten nicht mehr Saft genug aufsteigen kan. Ueber dieses geben auch die hölzerne Fasern dem Stamme oder Stengel seine Stärke, weil er um soviel stärker wird, je dicker er wird. Welches die andere Ursache ist, warum alle Jahre eine neue Reihe Fasern wächst.

Theile  
des Hol-  
zes und  
deren Ge-  
brauch.

§. 221. Das hölzigte Wesen bestehet  
1) aus Fasern, die nach der Länge des Stammes oder Zweiges fortgehen.  
2) Aus Fasern, die nach der Breite von dem Marke bis in die Rinde als die Radii im Circel gehen \*). 3) Aus Luftröhren, die zwischen zwey Reihen von hölzernen Fasern erscheinen. 4) Aus einem bläsigen Wesen, das hin und wieder befindlich ist, und an einigen Orten aus dem  
Mar-

\*) Leeuwenhoeck hat noch andere angemercket, die in einem Kreysse nach der Rinde zu gehen. Es kan seyn, daß diese den Saft aus der Rinde zu allen Röhren des Holzes leiten, da die andern, welche queer durchgehen, solchen nur dem Marke zu Ernährung der Augen zuföhren.

Marcke biß an die Rinde in einem fortgehet. Der Gebrauch der Fasern, welche nach der Länge gehen, ist schon oben (§. 101. und 102.) der Lufröhren (§. 211). Des bläsigen Wesens (§. 104.) angezeigt. Von den Fasern welche nach der quere gehen, ist glaublich, daß sie Nahrungsfaß von der Rinde in den Marck und in das bläsige Wesen des Holzes oder auch in die nach der Länge liegende Fasern leiten.

§. 222. Das Marck siehet durch die Augen Vergrößerungsgläser aus, wie ein Haufen kleiner Bläslein. Der Herr Regierungs-<sup>des Mar-</sup> rath ist der Meynung, daß aus ihm die Augen hervorkommen, indem man in allen Pflanzen findet, daß an dem Orte, wo ein Auge durchbricht und ein Zweig hervowächset, auch im Marcke ein Durchbruch zu sehen, und daß das Marck in dem Zweiglein mit dem Marcke in dem Stengel verbunden ist. Ja, so gar der Stengel im Getreyde, der sonst hohl ist, hat doch an dem Orte, wo ein Blatt stehet, Marck, und eben daselbst wächset eine Aehre mit einer Wurzel hervor, wie aus einem Saamenkörnlein x). (Siehe des Herrn

M 3      Herrn

x.) Wenn es nehmlich in die Erde kommet, weil es noch weich ist.

Herrn Wolfs Entdeckung der wahren Ursache von der Vermehrung des Getreides §. 22. Cap. 2. §. 8. Cap. 3.).

## Das 5. Capitel.

### Von den Blättern.

§. 223.

Gebäude  
die Blät-  
ter.

**D**ie Blätter sind um der Augen willen, daß sie dieselben zur Vollkommenheit oder zur Reiffe bringen. Denn wir finden überall bey den Bäumen ein Auge, wo ein Blatt stehet, und in andern Gewächsen kommt nirgends ein Zweig hervor, als wo ein Blatt ist. Ja, Herr Wolf hat in der Entdeckung der wahren Ursache von der Vermehrung des Getreides Cap. 6. §. 1. u. f. gezeigt, daß überall ein Auge verborgen sey, wo sich ein Blatt befindet, ob es gleich niemahls zum Vorschein kommet. Das oculiren zeigt daß die Augen nicht ehe fortkommen, als biß sie ihre Reiffe erreicht, und da schneidet man das Blatt weg, indem das Auge seiner alsdann nicht mehr bedarf, als welches sei-  
ne

ne Nahrung nun anders woher bekommen (§. 217.). Woraus klar genug ist, daß das Blatt das Auge ernähren, und zur Reife bringen müsse y). Die Zwiebel- und Wurzelgewächse breiten ihre Blätter nahe an der Erden weit aus, damit sie nicht allein viel Regen und Thau auffangen, sondern auch der Saft in ihnen von der Sonnenwärme recht gekocht werde, und nicht leicht ausdunsten möge. Den also zubereiteten Saft führen sie der Wurzel zu, die ihn so lange verwahret, bis

M 4

sie

- y) Dieses ist zwar die Hauptabsicht der Blätter, inzwischen erstrecket sich ihr Gebrauch noch weiter, indem sie auch den übrigen Theilen z. E. den Früchten Nahrung mittheilen, sie auch wieder Frost und Hitze, Regen und Hagel beschützen. Daher finden wir, daß diejenigen Früchte, welche sehr zart sind, folglich von Kälte und Hitze leicht Schaden nehmen, viele und breite Blätter haben z. E. die Weinstöcke, Feigen, Maulbeeren zc. Ingleichen diejenigen welche viele Nahrung bedürffen, als die Kürbisse, Gurken zc. haben grosse und breite Blätter. Auch hat man angemercket, daß wenn man die Blätter abschneidet, die Früchte ganz kleine und unreife bleiben, ja die Bäume gar verdorren.

Siehe Königs Regnum vegetabile quadrupartitum Sect. I. Cap. 18.

sie einen Stengel treibet und in Sackern schieffet.

Bereiten  
den Nab-  
rungs-saft.

§. 224. Alle Blätter fangen den Thau häufig auf z). Da sie nun hievon alsobald wieder frisch werden, nachdem sie zuvor von der Sonnenhitze verwelcket waren; so ist klar, daß sich der Thau in sie hineinziehen müsse (§. 71. Tom. III. Exp.). Ja man darf nur verwelckte Blätter in Wasser stecken, so erfrischen sie sich alsobald und ziehen also die Feuchtigkeit an sich. Die Blätter sind mit dem bläsigen Wesen ganz erfüllet. (§. 92. Tom. II. Exper.). Da nun dieses den Saft verdauet und zur Nahrung bereitet (§. 204.): solcher Saft auch in ihnen grüne wird, mithin nahrhafte Theile in sich halten muß (§. 94. Tom III. Exp.); so ist wohl kein Zweifel, daß die Blätter Nahrung bereiten. Wir haben ein deutliches Exempel an dem weissen Kohl. Wenn man davon einen abgeschnittenen Kopf in einen feuchten Keller

z) Wenn die Blätter nicht wären, würde der Thau, welcher doch so fruchtbar ist, den Gewächsen wenig nutzen, massen er in die Erde so tief nicht dringet, daß er von den Würmern könnte aufgefangen werden.

ler leget, wächst er aus und die Blätter werden weick: was nun ausgewachsen, kan ja seine Nahrung nirgends sonst herhaben als aus den Blättern.

§. 225. Der Stiel an den Blättern hat einen dreysachen Nutzen. 1) Wird dadurch das Blatt mit dem Baum oder dem Stengel eines Krauts befestiget. Und dieses vermittelst der hölzernen Fasern, welche aus dem Zweige oder dem Stengel in den Stiel gehen, die denn um desto willer immer abnehmen und dünner werden. 2) Wird das Blatt oder das blässige Wesen durch den Stiel ausgebreitet, und steif erhalten, indem er seine Aeste nach beyden Seiten auswirfft, welche sich wieder in kleinere vertheilen und gleichsam ein Neze formiren, daran sich das blässige Wesen halten kan. Die Ursach aber, warum die Blätter sich ausbreiten müssen, ist diese, damit sie destomehr Thau aufffangen können. 3) Der dritte Nutzen des Stiels ist, daß dadurch aus dem Baum oder Stengel dem Blatte Nahrung zugeführet werde. Denn wenn man eine verweilte Pflanze in Wasser stellet, werden die Blätter gleich wieder voll Saft. Dieser Saft findet durch die Röhrlein, welche aus dem Holze in den Stiel

Nutzen des  
Stiels durch  
Blätter.

Stiel gehen, seinen Eingang. Und eben dadurch kan auch der Saft aus dem Blatte wieder zurücke in die Pflanze kommen.

**Warum  
der Stiel  
schief  
lein zer  
theilet,  
und was  
er für  
Theile  
hat.**

§. 226. Die Aestlein, welche sich von dem Stiel ablencken und zu beyden Seiten durch das Blatt vertheilen, dienen dazu, daß sie den von dem Stiel erhaltenen Saft dem bläßigen Wesen zu, und wenn er daselbst genung zubereitet, wieder in den Stiel zurücke führen. Von da er in das Auge, oder das Reislein, welches aus dem Auge entsprossen, zu beyder Ernährung und Wachsthum geleitet wird. Es bestehet aber der Stiel und seine Aestlein ebenfalls aus der Rinde, dem Holze und dem Marke, und diese Theile sind wiederum aus verschiedenen Fasern und einem bläßigen Wesen zusammen gesetzt.

**Wegen  
des bläßi-  
gen We-  
sens der  
Blätter.**

§. 227. Der grössste Theil der Blätter bestehet aus dem bläßigen Wesen. Dieses muß den Saft verdauen, und in einen bequemen Nahrungsaft verwandeln (204.). Da nun dasselbe in so grosser Menge in den Blättern anzutreffen, und derjenige Saft, welcher in andern Theilen schon verdauet worden, noch

noch erst den Blättern zugeführt wird; so wird dadurch befestiget, daß er hier noch besser verdauet und zubereitet werde. Dieses ist auch gar wohl möglich, indem sie in freyer Luft hängen, von dem Winde immer beweget, von dem Thau benetzt und von den Sonnenstrahlen durchdrungen werden. Wodurch denn die Ausdünstung des wässerigen befördert, und dessen Abgang durch etwas nahrhafteres ersetzt wird. Die schöne grüne Farbe der Blätter ist ein unbetrügliches Zeichen sowohl von der Menge als auch von der Güte dieses Nahrungsaftes. Wasfen aller Wachsstum aufhöret, wenn die Blätter ihre grüne Farbe verlieren und anfangen gelbe zu werden. \*)

Das  
Zweitte  
Theil

\*) Die Structur der Blätter hat wohl niemand sorgfältiger untersucht und beschrieben, als der seel. Prof. Schümmig, in dem zweyten Stücke seiner gründlichen Erläuterung der merckwürdigsten Begebenheiten in der Natur, dem 5ten Buche.



## Das 6. Capitel.

Von

## den Augen oder Knospen.

§. 228.

Auf den  
Augen  
kommen  
Blüthe or.  
und Zweig  
e.



Die Augen an den Bäumen sind entweder tragbare oder untragbare. Aus jenen kommen Blüthe und Früchte, aus diesen ein neuer Zweig hervor. Alles dieses ist in den Augen bereits würcklich vorhanden, sowohl über alle Maasse subtil und darf nur nach und nach ausgewickelt werden\*). Wie es auch selbst der Augenschein gibt. Die tragbaren Augen sind sonderlich im Frühling wenn der Saft schon hinem getreten weit dicker. Das machet, weil die Blüthen alle neben einander liegen, und mit einmahl hervorkommen, da das Reis nur nach und nach hervorzuset.

Woher  
das Auge

§. 229. Das Auge erhält seine Nahrung

\*) Malpigh Anat. Plant. p. 39. 40.

nung aus dem Blatte (§. 223.) aber nicht allein, sondern auch aus dem Zweige oder Stengel, daran es sisset. Indem es schon wächst und ausschläget, ehe noch ein Blatt vorhanden. Man findet auch in der That an ihm ein Würzelgen, welches bis in die hölzerne Fasern dringet, und wodurch es den Saft, welcher im Frühlinge zwischen der Rinde und dem Holze häufig aufsteiget, an sich ziehen kan \*). Dieses muß man im Oculiren durchaus nicht versehen, wosern das Auge fortzkommen soll. Wenn der Ast, der aus dem Auge gewachsen, groß wird, so verwandelt sich das Würzelgen in einen festen Knorren, und dienet ihm zur Befestigung an dem Baume b).

Seine Rabi-  
rung be-  
kommt.

§. 230. Daß die Augen aus dem Marke kommen, ist oben (§. 222.) bereits angezeigt. Es hat aber Herr Wolf diese Wahrheit noch in ein größeres Licht gesetzt,

Die Augen kommen aus dem Marke.

\*) Herr Wolf in der Entdeck. der Ursache des Weins. des Cereydes c. 6. §. 5. 6. 19.

b) Wie auch zum Wachsthum, indem es gleich einer Wurzel den Nahrungsfaß aus dem Baum an sich nimmet, und dem Wisse zuführet.

283 Cap. 6. Von dem Tugth oder Knochen.

het, indem er in einem Rohrstengel den Durchbruch eines Auges wirklich bemerket, nachdem er denselben an dem Orte, wo ein Auge ausgeschlagen, horizontal durchschnitten. Denn es waren daselbst die Fasern nach derselben Seite herüber gebeuget, und man sahe einen kleinen offenen Gang, dadurch das Marck aus dem Rohrstengel in den jungen Stengel des Auges ging. Er hat auch in Bäumen zc. eine Spur von diesem Durchbruch des Auges aus dem Marcke gefunden. Und so hat er auch in den Wurzeln entdeckt, daß die zur Seite auslaufende Wurzeln aus dem Marcke der Stammwurzel hervorgekommen. Er ist der Meinung, daß auch die Blätter keinen andern Ursprung haben, unerachtet man den Durchbruch wegen der ungemeynen Subtilheit nicht erblicken kan \*).

Das

---

\*) Siehe Herrn Wolfs Beschreibung der Ursache von Vermehrung des Getreydes cap. 6. §. 23. 24. 27. f. 60. 61.

Das 7. Capitel.

Von

den Blumen und dem  
Saamen.

§. 231.



So Pflanzen blühen zuvor, ehe sie Samen oder Früchte bringen, und die Blüthe hält die Früchte und den Saamen in sich. Dero-

Die Blüte ist um des Saamens willen.

wegen ist offenbar, daß die Blume oder Blüthe um des Saamens willen da sey (S. 545. Met.).

§. 232. Eine vollkommene Blume hat Blätter (Folia), Sädelein (Stamina) einen Griffel (Stylum) und ein Saamenbehältniß oder die Frucht. Die Blätter umgeben den Kelch und sind an ihm befestiget. In deren Mitten stehet der Griffel auf der kleinen Frucht, und um diesen die Sädelein. So findet man es fast durchgehends bey den fruchtbahren Bau-

theile der Blumen.

Bäumen, doch in einigen stehen die Blüthe oben auf der Frucht.

Gebrauch  
eines je-  
den Thei-  
les.

§. 233. Die Blume oder Blüthe ist um des Saamens willen (§. 231.), folglich muß sie etwas zu seinem Wachsthum beitragen. Und da kein Theil derselben vergebens da ist (§. 1049. Met.), so muß ein jeder etwas dazu beitragen. Die genaue Verknüpfung des Griffels mit dem Saamen beweiset sattsam, daß etwas aus ihm müsse in den Saamen gebracht werden. Die Fäden stehen um den Griffel herum und haben oben ein Häutlein, daraus ein feiner Staub kommet, der auf das Häutlein des Griffels fällt. Es scheint demnach, daß dieser subtile Staub durch den Stiel des Griffels zu dem Saamen gebracht, und dieser dadurch gleichsam geschwängert oder fruchtbar gemacht werde. Die Fruchtbarkeit des Saamens bestehet in dem Keimlein, welches darinnen verborgen lieget. Daher hat es das Ansehen, als ob dieses Keimlein es sey, welches aus dem Staube der Fäden durch den Griffel in den Saamen gebracht wird. Diese Muthmassung gewinnt eine grosse Wahrscheinlichkeit, wenn man bedencket, was es für eine Beschaffenheit mit der Erzeugung der Menschen

schen und Thiere hat, und daß die Natur bey dem Mannigfaltigen doch auch die Aehnlichkeit liebet. Die Blätter der Blumen enthalten nicht nur eine grosse Menge des bläsigen Wesens, und darinnen einen ölichten und salzigen Saft, wie der Geruch und Geschmack wohl zu erkennen gibt, sondern auch viele Fäserlein, dadurch er kan geleitet werden. Da nun in dem Saamen gleichfals dergleichen ölichte und salzige Theilgen anzutreffen, und die Blätter an dem Saamenbehältnisse feste sind: so ist glaublich, daß die Blätter der Blumen einen subtilen, ölichten und salzigen Saft in den Saamen leiten, und um des willen eine Weile stehen bleiben, ehe sie abfallen c).

(Ausg. Ph. 3. Th.)

N

S. 234.

- c.) Siehe mit mehreren *Verdries Phys. c. 7. Part. special. p. 507. seq. Acta Erud. Anno 1724. pag. 409. seqq. An. 1705. pag. 275. Faillants Discours sur la structure des Fleurs. Act. Erud. supplement. Tom. VIII. p. 45. Hist. des Scienc. An. 1711. p. 65. & Mem. pag. 272. Inßats Untersuchung von einem Apfelbaum, der Früchte ohne vorher zu blühen, getragen hat, und welche in Herr Hagens gesammelten kleinen Schriften Herr Wolfsens die zu der Naturlehre gehören p. 305. bestnd.*

Abſicht  
Gottes  
bey dem  
Saamen.

§. 234. Daß aus dem Saamen eine Pflanze von eben der Art wächset, als diejenige ist, welche den Saamen hervorgebracht, weiß ein jeder. Und so dienet der Saamen dazu, daß die Art der Pflanzen nicht untergehe. Da nun dieses die Hauptabsicht Gottes bey dem Bau der Pflanzen ist, daß sie ihr Geschlecht oder Art erhalten sollen (§. 187.): so lauſſt endlich alles bey den Pflanzen da hinaus, daß ein tüchtiger Saame erzeugt werde. Es wird aber der Saame in sehr grosser Menge erzeugt, weil der gröſſte Theil durch allerhand Zufälle verlohren gehet <sup>a)</sup>.  
Denn

befindlich ist § 14. u. f. Von Robes Phytol. lib. L. c. 8. und 9. Ludwigs Abhandlung de sexu Plantarum. Morgensfers Abhandlung von der Abſicht des Schöpfers bey Darstellung der Blumen pag. 16. Malpigh Anatom. plant. p. 40. seq. Philosophic. Transact. num. 287. Heckers Einleitung in die Botanik p. 62. u. f. Daß die Blätter der Blumen, der Kelch ic. auch zur Beschüzung des Saamens dienen, davon ſiehe die Mem. des Scienc. An. 1711. p. 272.

a) Doch ist er nicht gar verlohren, sondern gereicht den Vögeln zur Speiſe. Von dem verschiedenen Wegen, deren sich die Natur bedienet, den Saamen auszustreuen, redet  
Derham

Denn die wilden Bäume, Kräuter und Blumen müssen sich selbst fortpflanzen, und da ist es ein Glück, wenn der Saame in solche Erde gelanget, darinnen er aufgehen kan. Der Saamen aber von Feld- und Gartenfrüchten gereicht Menschen und Thieren zur Nahrung.

§. 235. Der Saame bestehet aus einer Theile des Saamens Schale, einem Häutlein, dem fleischigen Wesen und dem Keim. Es hat demnach eine grosse Aehnlichkeit mit einem Eie. Denn auch dieses hat 1) eine harte Schale und darunter ein dünnes Häutlein, 2) Das Eyerweiß nebst dem Dotter und denn 3) das Hühnlein oder die Materie, daraus das Hühnlein wird. Derowegen auch schon unter den alten Weltweisen einige e) den Saamen der Pflanzen für ein Ey gehalten.

N 2

§. 236.

*Dorbam Physico-theol. lib. 10. pag. 1006.*  
u. f. der Uebersetzung Ray Hist. plant. Tom. I. pag. 132. und von dessen Verwahrung im Spiegel der Weisheit Ottes lib. 2. c. 11. §. 89

e) *Z. E. Empedocles siehe Malpighi A. P. pag. 81.*



Rugen  
der Schaa-  
len.

§. 236. Der Saame ist entweder in eine harte oder wenigstens in eine zähe Schaaale eingehüllet. Sie dienet ihm zur Verwahrung; damit er in der Erde weder vom Ungeziefer, noch von überflüssiger Feuchtigkeit, noch durch andere Zufälle Schaden nehmen möge. Dieses kan gar leichte geschehen, weil das Keimlein, darauf doch alles ankommt, sehr zart ist, und unter der Haut ganz frey lieget. Ueberflüssige Feuchtigkeit kan leicht eine Fäulniß verursachen. Um deswillen hat die Schaaale hin und wieder einige Oefnungen, wodurch die Masse hineindringen kan (§. 166. T. I. Exp.).

Deß Häu-  
tleins.

§. 237. Als der Herr Regierungsrath von einer eingeweichten Bohne das Häutlein absonderte, und solches durch ein Vergrößerungsglas betrachtete: erblickte er darinnen starrende Adern, die kleine Aestlein auswarffen. Er schliesset hieraus, daß solche den Nahrungsfaß aus dem fleischigen Wesen an sich ziehen, und in das Keimlein leiten. Und dieses um so viel mehr, weil er auch in bebrüteten Eiern Adern in dem Häutlein gefunden, welche mit dem Hühnlein eine Gemeinschaft haben, und ihm sonder Zweifel Nahrung

Nahrung aus dem Eyerweiß und Dotter zuführen. Und solchergestalt ist das Häutlein des Saamens dazu nöthig, daß er keimen und auswachsen kan.

§. 238. Das fleischige Wesen des Saamkörnleins kommet mit dem Eyer-<sup>Des fleis-</sup> weisse und dem Dotter überein. Und <sup>schigen</sup> wie dieses der Frucht die erste Nahrung <sup>Wesens.</sup> giebet, so lange es in der Schalen verschlossen lieget: so ist kein Zweifel, daß auch das fleischige Wesen im Saament dazu dienet, daß das Keimlein davon seine erste Nahrung habe, so lange biß es ein Würbelgen treibet, und damit seine Nahrung aus der Erden ziehen kan. Daher wir sehen, daß das fleischige Wesen ganz verzehret ist, wenn das Pflanzgen aufgehet, nicht anders als das Weiße und Gelbe im Eye, welches ebenfals von dem Küchlein verzehret wird, ehe solches auskommet.

§. 239. Das Keimlein ist endlich der Haupttheil des Saamens, um deswillen <sup>Des Keim-</sup> alle die übrigen Theile sind. Denn aus <sup>leins.</sup> ihm entspringet die Pflanze, ja es ist schon die Pflanze selbst (§. 280. Ausz. Phys.), indem man die Haupttheile derselben darinnen deutlich erblicken kan, sobald es

nur ein wenig grösser wird. Denn da  
 zeigt sich an ihm erstlich ein Wurzgelgen,  
 dieses giebet die Wurzel und einen Theil  
 von dem Stämmlein oder Stengel.  
 Zum andern die Herzblättlein, diese  
 bekommen ihre Nahrung aus dem flei-  
 schigen Theile, und bringen dadurch das  
 Aeuglein zu seiner Reiffe, daher sie abfal-  
 len, wenn dieses ausschläget. Und end-  
 lich das Aeuglein, welches mitten zwis-  
 schen den Herzblättlein stehet, und das ist  
 eigentlich der Baum oder die Pflanze,  
 darinnen alle übrige Theile bereits im  
 Kleinen verstecket sind, die sich denn nach  
 und nach auswickeln N.

N) Siehe Herr Wolffens Entdeckung der wah-  
 ren Ursache von Vermehrung des Getreid.  
 C. 6. §. 12 u. f.  
 Vallemonts Verchwüdigkeiten der Natur  
 Cap. 2. der 1. Urtheilung.  
 Vitam Malpigh pag. 67. cit. Derham l. c.  
 p. m. 998.

Ende des andern Theils.





# Register,

## Zum Auszuge vom Gebrauch der Theile,

darinnen die vornehmsten Sachen nach den  
§§. citiret zu finden.

### A.

**A**usbildung, der Sa-  
men im Auge. 125  
Absicht Gottes bey dem  
Saamen. 234  
Adern, ihr Amt. 40  
Armen, ihr Gebrauch 188  
ihre Mäuslein 189  
Arteria. 40  
Athemholen, warum es  
geschiehet 101. wie  
und warum es durch die  
Nase geschiehet 141  
Aufgerichtet gehet der  
Mensch. 183  
Auge, Nutzen und Theile,  
123. 124. Was es be-  
werget wird. 125 seine  
(Nass. Pb. 3. Theil.)

Mäuslein. 126. 127.  
wie es verwahret ist,  
129. warum wir zwey  
haben. 130  
Augen in Blumen, ihr  
Nutzen, innere Beschaf-  
fenheit. 229. wahren Sta-  
ernähret werden 229  
Augenbranen, ihr Nutzen  
189  
Augenlieder, ihr Nutzen  
129.  
Augenwimpern, ihr Nu-  
tzen 129  
Augenzähne. 62

### B.

**B**äume, die inwendig  
N 4 gant



**zum Gebrauch der Theile.**

<b>Josern im Leibe, ihr Nutzen, Beschaffenheit und Veränderung</b> 11. 32. 34 wie sie wachsen. 11	<b>Gebärmutter, ihr Nutzen, und ihre Theile</b> 175. 180
<b>Josern in Pflangen, ihr Nutzen und Beschaffenheit</b> 198. 199. 200. 199.	<b>Geburthslieder.</b> 166
<b>Jete, dessen Nutzen und Beschaffenheit,</b> 119 ob es ins Gebläte zurde tritt. 119	<b>Gedärme, ihr Nutzen 78. ihre Theile 79. Drüsen, Lage und Befestigung.</b> 81
<i>Fibra carnea; tendinea nervosa.</i> 11	<b>Gedärmedrüsen, ihr Nutzen.</b> 101
<b>Fisch, ihre Gliedmassen und deren Gebrauch.</b> 192	<b>Gefäße, Werkzeug dazu dessen Nutzen,</b> 146
<b>Fleisch, wie es ab, und zu nimmt,</b> 32	<b>Gehirne, sein Häutlein</b> 148
<b>Fleischfell, dessen Nutzen.</b> 120	<b>Matris und Theile</b> 149 155 157. 199. ist wohl verwahret 168
<b>Flecken, ihre Beschaffenheit und Nutzen,</b> 39	<b>Gehirnlein, wozu es eigentlich dienet.</b> 150. 156
<b>Fliegen der Vögel.</b> 191	<b>Gehörgang</b> 134
<b>Fließwasser, seine Gänge dessen Nutzen.</b> 52	<b>Gehörse, dessen Nutzen. In Gehörsehdrüsenstoffe, dessen Nutzen.</b> 55
<b>Flügel, ihr Nutzen</b> 191	<b>Gemeinschaft, zwischen Leib und Seele, wie sie bestehet</b> 152
<b>flüssige Theile, ob sie auch zum Leibe zu rechnen.</b> 11	<b>Geruch, eigentlicher Sitz desselben.</b> 140
<b>flühen, Werkzeuge dazu,</b> 146	<b>Geschmack, eigentlicher Sitz desselben</b> 14
<b>flühe, ihre Berrichtungen,</b> 182. 184. 185. 186	<b>Gesichte, seine Nothwendigkeit</b> 131
	<i>Gingiva.</i> 62
	<i>Glandula. 48. pinealis</i> 149
	<b>Gliedwasser, dessen Nutzen,</b> 56
	<b>Grosse Pulader, ihr Nutzen</b> 97

G.

## Register, der vornehmsten Sachen,

S.

**W**unde, ihr Gebrauch, 188  
 ihre Mäuslein und Bewegungen 189  
**W**undlein, Nutzen und Beschaffenheit bey Thieren und Menschen 19  
**W**ala, dessen Mäuslein 190  
**W**arnblase, ihr Nutzen und Beschaffenheit 114  
**W**aspe, dessen Mäuslein 190  
**W**aspe, ihre Theile und Nutzen 117. 118. 146  
**W**aspe der Pflanzen, ihr Nutzen, 205. 212  
**W**aspe, dessen Einrichtung 22. 23. dessen Beschaffenheit, 92 Lage, 121. warum es zwey Kammern hat, 91  
**W**aspebeutel, dessen Nutzen, 100  
**W**aspefallen, ihr Gebrauch 99  
**W**aspeblättlein, im Samen, 239  
**W**aspefurchen, wozu sie dienen, 99  
**W**aspeohren, ihr Gebrauch, 92  
**W**aspeohle, ihr Nutzen und ihre Ueberkleidungen. 162

**W**aspe, ihr Nutzen 167  
 Nutzen ihrer Mäuslein, 168  
**W**aspe, ihr Nutzen 94  
**W**aspeiges Wesen der Pflanzen, dessen Nutzen 213 Beschaffenheit 220 221  
**W**aspe, was er nützt. 4  
*Hyoides, Hypsilides.* 68

S.

**I**ncisoras 62  
**I**ncisor im Ohr 138

R.

**R**ammern, des Herzens, 99  
**R**ammern, ihr Nutzen und Beschaffenheit 12. 13. 14. 15. 16. wie sie erweicht werden. 13. warum sie die Hunde nähren, 13. wie sie ernähret werden, 15. 16. ihre Ueberkleidung. 17. warum sie wehe thun 17. wie ihre Bewegung erleichtert wird, 18 ihre Materie. 14  
**R**ammern, ihr Wesen und Nutzen 18  
**R**ammern, hat seine Mäuslein 190  
 Tropf.

Kropf, des Federviehes *Lympha.*  
 dessen Nutzen 77

92

M.

**L**arynx. 101  
 Lebensgeister, ihr Nutzen, 58 ob einige vorhanden, 164 wo sie abgetrieben werden 169  
 Leber. Ihr Nutzen 108.  
 Leib, wozu er aufgelegt 1. Gottes Absicht dabey, 2. & seqq. dessen Hauptabsicht dabey, 6 warum er nach den Regeln der Wohlgereimtheit gebildet, 10 Proportion ihrer Theile 10 bestehet aus zweyerley Arten der Theile 11. was ihn steif macht 12. wie seine Gemeinschaft mit der Seele unterhalten wird. 152. daß er von Gottes Eigenschaften zeuget 9  
*Ligamenta* 20  
*Liquor gastricus* 53  
 Lippen 61. 63  
 Länge. Ihre Lage Nutzen. 101  
 Lungenblinder. Ihr Nutzen und ihre Aeste 95  
 Naseröhren, in Menschen und Thieren 101  
 in Pflanzen Erklärung. 203

**M**ännliche Kuthe. Ihr Nutzen 172. 173  
 ihre Mäuslein und Bewegungen, 173.  
 Mäuslein. Ihr Nutzen 28  
 ihre Theile, 29. Stärke 30. Ursache ihrer Beförderung 35. seqq. wobei sie Lebensgeister 37. und Blut bekommen 38 warum einige mehr als einen Bauch haben 31. zum Beißen 63. im Unterleibe. 115  
 Magen, dessen Nutzen und Theile 72. warum er im Unterleibe lieget. 73. Nutzen seiner Häute 74. Stärke im Federviehe warum wiederlauende Thiere mehr als einen haben 75. 76. wieweit die vielen Magen unterstieden. 76  
 Magenbrühsensaffe, dessen Nutzen 53  
 Mark in Knochen, was es nuzet, 18  
 Mark in Pflanzen was es nuzet, 234  
*Mearus auditorius* 114 222.  
*Medulla spinalis* 150  
*Mediafinum* 107

Wens



## Register der vornehmsten Sachen,

<i>Membrana</i>	19	<b>Stoß.</b> Dessen Nutzen 87
<b>Wenschen</b> warum sie aufgerichtet gehen und stehen,	182	<b>Nerven.</b> Ihr Nutzen und Unterscheid 21. 26. ihr eigentliches Amt, 22. 23. warum sie zur Empfindung und Bewegung gleich dienen 23. 24. wo sie hohl sind, 25. warum sie aus vielen Faserlein bestehen 26. ihre Festigkeit 26. ob sie die Bewegung ins Gehirn bringen, 27. wodurch ihre Bewegung erleichtert wird 27. warum sie an Hirnschedel und am Rücken grade feste sind 23. ob sie alle bis ins Gehirn gehen 23. ihre Nothwendigkeit im Rückenlein 37. wieviel aus dem Gehirn kommen 151. ihre Ansprung 151. machen daß Leib und Seele mit einander Communication haben
<b>Menschliches Geschlecht</b> , warum es erhalten werden muß	7	
<b>Waldadern</b> , wo sie sind	83	<b>Nervensast.</b> Dessen Nutzen 58 153
<b>Waldbrustader.</b> Ihr Nutzen	85	<b>Nervenzwäglein.</b> Dienen zum Geschmack 145. zum Gefühle 146
<b>Walg.</b> Ihre Berrichtung	111	<b>Nymphen</b>
<b>Wittelsell.</b> Dessen Nutzen	107	
<i>Molartz,</i>	62	
<b>Mund.</b> Sein Gebrauch	60.	
60. Unterscheid bey den Thieren, 60. seine Räumlein	61	
<b>Mutterkuchen.</b> Ihr Nutzen	179	
<b>Mutterscheide</b>	177	
<b>Muttertrompete.</b> Ihr Gebrauch,	176	
<b>N.</b>		
<b>N</b> ahrungsast in Menschen und Thieren	30	
in Pflanzen	201	
<b>Nase.</b> Ihr Nutzen 140. ihre Theile 142. ihre Räumlein	143	
<b>Nebennieren.</b> Wozu sie dienen	116	
<b>Nieren.</b> Ihre Berrichtung und Theile	113	
		<b>O.</b>
		<b>O</b> berleib Ursach seiner Erweiterung 104
		<b>O</b> ten

**zum Gebrauch der Theile.**

**Ocularen und Propfen** wie es geschieht 217 wie die Augen beschaffen seyn müssen 223  
**Oberhoden.** Ihr Gebrauch 169  
**Ohren** Ihr Nutzen und Theile 122. seqq. Ihre innere Theile, 124. seqq. warum wir zwei haben, 139  
**Obersternschnitz.** Dessen Nutzen 134

N.

**P** *Algebra,* 129  
*Papinisches Instrument,* dessen Beschreibung 13  
*Parasata,* 169  
*Pericardium,* 100  
*Periostium,* 17  
*Pentitaneum,* 87  
**Pflanze.** Erklärung, 193. Absichten Gottes dabey 194. & seqq. Arten der Theile, 197. 198. Ihre wesentliche Theile 206. seqq.  
**Pfortader.** Ihr Nutzen, 98  
*Placenta uterina,* 179  
*Pleura* 106  
*Prostata,* 171

**Puladern.** Ihr Nutzen 40. Structur 41. 42. Berrichtung 43. Häute, 26. 42. der großen 97

R.

**R** *Riben.* Ihr Nutzen 105  
**Kind.** Ihr Nutzen 216. 218. 219  
**Koz.** Dessen Nutzen, 144  
**Kücken.** Dessen Häuslein 190  
**Kübelengrad.** Dessen Nutzen und Beschaffenheit 187  
**Kückenhäuslein.** Dessen Nutzen 106  
**Kückenmarc.** Dessen Nutzen 163  
**Kuehe.** Die männliche 172 ihre Häuslein 173. die weibliche 178

S.

**S** *Samen.* Dessen Nutzen, 233. ob er seine Art fortpflanget 234. seine Theile 335. seqq.  
**Saame (männlicher).** Dessen Nutzen 57, wo er erzeugt wird 167. wie er in die Samenbläslein kommt

## Register der vornehmsten Sachen,

kommt 170. ob er in die Mutter kommt 172	<b>Sinnen.</b> Welche dienen 4. 5. 6. ihre Werkzeuge 122. wie sie mit allen Theilen des Leibes communiciren 152
<b>Saamenbläslein.</b> Ihr Gebrauch 170	<b>Spannadern.</b> Siehe Nerven
<b>Saferöhren</b> in Pflanzen Erklärung, 223. ob sie vorhanden 224. ob sie unterschieden 224	<b>Speichel.</b> Dessen Nutzen 54. wo er herkommt, 65
<b>Salzwasser</b> Nutzen 51	<b>Speiße</b> zu wehren, was dazu erfordert wird. 3
<b>Sammelfaßen.</b> Was er nuzet 84	<b>Sprache.</b> Werkzeuge dazu, 164
<b>Scham</b> der Weiber. Was ihre Theile zu sagen haben 178	<b>Stamm.</b> Dessen Nutzen 215
<b>Scheide.</b> Ihr Nutzen 177	<b>Stern</b> im Auge 98
<b>Schleimdrüse</b> im Gehirne 159	<i>Sterna hyoides</i> 4
<b>Schlund.</b> Dessen Vergrößerung und Haut 70. wie er erweitert und geschlossen wird 71. dessen Würlein 71	<b>Stengel.</b> Dessen Nutzen 215. Unterscheid 247.
<b>Schönheit</b> des Leibes. Ihre Gründe, 10	<b>Stimme</b> haben alle Menschen und Thiere 2. ihr Nutzen und Werkzeuge dazu 165
<b>Schwanz</b> der Vögel 191. der Fische, was er nuzet 192	<i>Saccus pancreaticus</i> , 55
<b>Schweiß.</b> Warum er weggetrieben 59	<i>Sutura</i> 162
<b>Seele.</b> Wie ihre Gemeinschaft mit dem Leibe unterhalten wird 152	<b>Symmetrie</b> der Grund der Schönheit, 10
<b>Sehen.</b> Was dazu erfordert wird, daß es deutlich ist 125	Z.
<b>Schweim</b> ihr Nutzen 20	<b>Theile</b> des Leibes, wie vielerley Arten sind 11
<i>Strum</i> 51	<b>Thiere,</b> müssen ihr Geschlecht erhalten 7 warum die wiederkaudenden mehr

zum Gebrauch der Theile.

mehr als einen Magen haben. 75. 76  
 hränen, ihr Nutzen 128  
*rochea plantarum* 199  
 sammelfell im Ohr 135

B.

*Vasa lymphatica*, 46  
*Vena* 40  
 entile. 45  
 erdaunung, der Speite was dazu nöthig, 53  
 orhaut, ihr Nutzen 174  
 orstehet im männlichen Gliede, ihr Nutzen 171  
 orsorge Gottes, besondere Proben davon 52. 8 56 : 75. 7  
 aterleib, dessen Nauslein 115  
 im schadet im Leibe, 59  
*eruo*, 175

B.

*S* Eiber, ihre Gr. durchglieder, 166. 175. 180

Wohlgereimheit, warum sie bey dem Leibe beobachtet worden. 10  
 Wurzeln, ihre Berrihtungen 207. seqq. ihre Theile 211. Nehnlichkeit mit den Nessen. 225. wie sie wachsen, 240

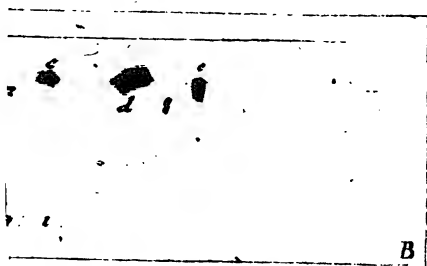
3.

*S* ähmo, ihr Nutzen, 62.  
 Unterschied, 62. Bewegung 63. ihre Nauslein. 63  
 Zahnfleisch, dessen Nutzen, 62  
 Zirbeldrüse, ihr Nutzen, 158  
 Zuführende Gefäße, ihr Gebrauch, 187  
 Zunge, ihr Nutzen, 66. 67. ihre Befestigung, 68. ihre Bewegung und Nauslein 69  
 Zungenbändlein, 68  
 Zwergfell, dessen Nutzen, 103

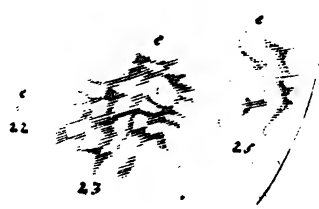
Ende des Registers.

B. Der geneigte Leser beliebe statt des Namens *Garenglos*, allemahl *Garengio* zu lesen.



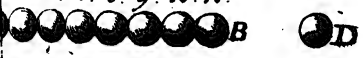


*Fig: 2.*



*a: 7.*

*5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.*



*Fig: Phys: Tab. I.*











